HPLCメンテナンスの要点とヒント

ラボの円滑な運用のために

HPLCにPerfectFitする部品の選定

Agilent 1100シリーズ
HPLCシステムのメンテナンスカタログ

最高の性能を維持し高効率で
ラボを運営していただくために

Agilent Technologies

Agilent 1100シリーズ HPLCシステムのメンテナンス

最高の性能を維持し高効率でラボを運営していただくために

3 はじめに
4 セクション 1：マニュアルインジェクタ
7 ローター・シールとステータの交換
9 サンプル ループ
11 セクション 2：オートサンプラのメンテナンス
12 インジェクションバルブ
14 ニードル/ニードル シート
17 オートサンプラ用部品と補用品
19 セクション 3：ポンプのメンテナンス
20 パージバルブ
21 アウトレットボールバルブ
21 アクティブインレットバルブ(AIV)
22 シールとピストン
25 ポンプヘッド
26 部品と補用品
27 溶媒フィルタ
30 インライン フィルタ
31 キャピラリ コネクタ
34 セクション 4：検出器
35 VWDランプ
35 重水素ランプの交換
36 VWDフローセル
41 DADランプ
42 DADフローセル
45 セクション 5：その他の補用品
46 LC用チューブ
49 コネクタ
50 バイアルとキャップ
52 クリンパとデキャッパ
53 サンプル調製関連品
54 エコノフィルタ
55 LCカラム、クロマトグラム、アプリケーションをオンライン検索しましょう

はじめに

Agilent Technologiesは分析業界のリーダーとして35年間に亘って蓄積してきた知識と経験を弊社のユーザーである皆様に提供しています。莫大な技術的ノウハウの蓄積を持ち、次々と新しいアイデアを提案し続けているAgilentはラボが必要とするあらゆるリソースを皆様にお届けすることができます。Agilentはいつでも喜んでお客様の抱える困難な問題を解決するお手伝をさせて頂きます。

「HPLCシステムのメンテナンス」を発行する理由はここにあります。この冊子はマニュアルインジェクタやオートサンプラ、検出器を最高の状態で稼動させ、ご使用中のHPLCシステムから最高の性能を引き出すための情報提供を目的としています。本冊子の情報を活用して頂くことによりシステムの稼動時間をより長く、停止時間をより短くし生産性の向上に寄与できます。

本冊子はAgilent 1100シリーズ HPLCの消耗品とアクセサリ選定のための有意義な情報を含み、またメンテナンスの際に重要な保守手順やトラブルシューティングのヒントも記載されています。これに加えて、ユーザーが必要とするすべてのAgilent部品番号が一冊にまとめられています。

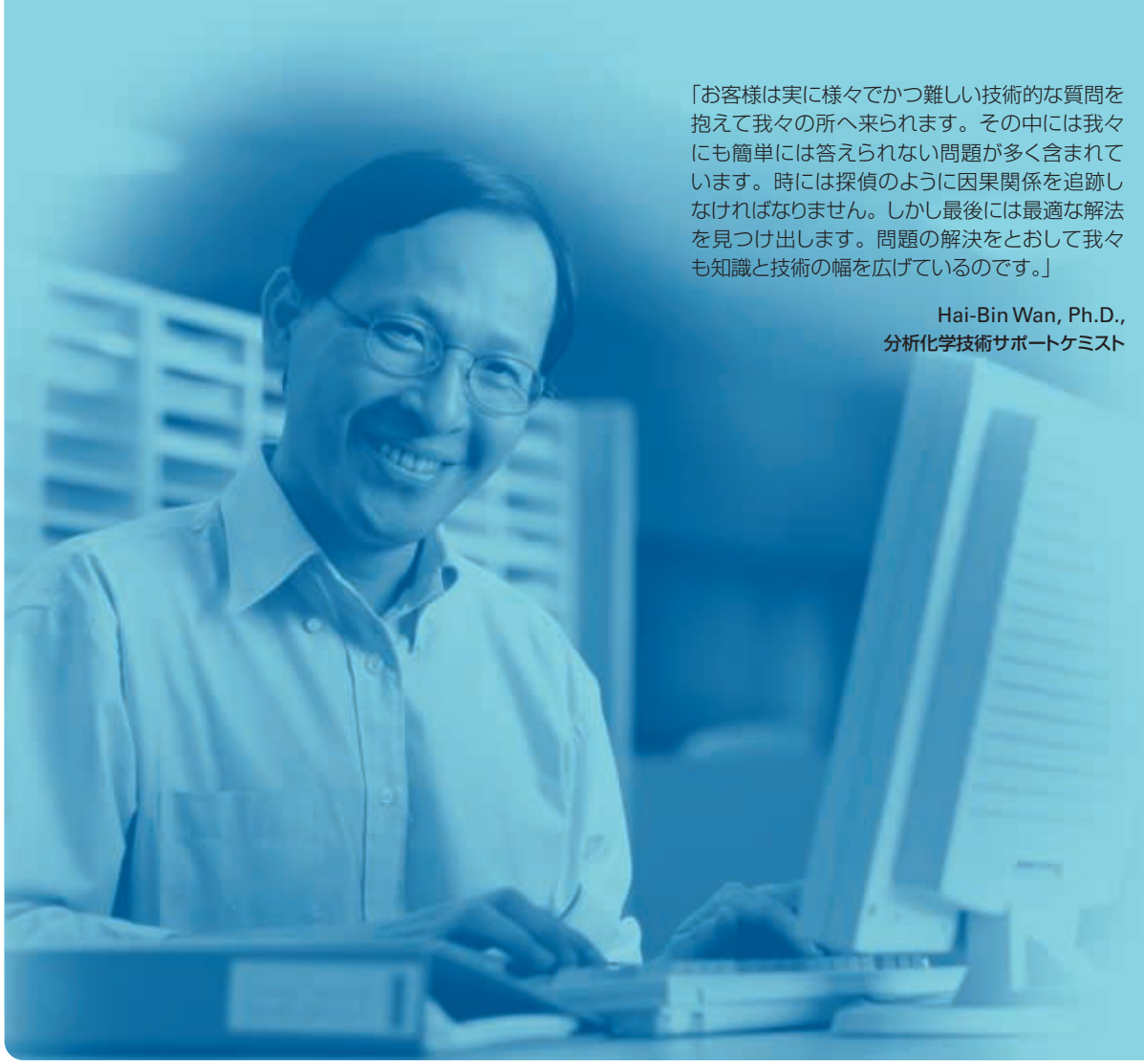
「我々のHPLCシステムはその一番基礎となる部分から一貫した方針で創り上げたシステムです。したがって多種多様なカラムや消耗部品でクロマトグラフのニーズに応えるのは勿論ですが、ご使用中のAgilent分析装置にPerfectFitする純正交換部品も十分な品揃えを提供しています。我々はあらゆるタイプのアプリケーションについてお客様に提供できる莫大な情報を蓄えています。実際、毎日のように新しい手法を開発しています。我々は言わばお客様のクロマトグラフにおける共同研究者のようなものなのです。」

Ron Majors, Ph.D.,
LC/GC Magazine“Column Watch”**執筆担当**
製品マーケティング スペシャリスト

セクション 1

マニュアルインジェクタ

Agilent Technologiesはお客様の抱えている問題を理解してニーズを先取りすることにより、ラボが円滑に運営できるようにするために全力を傾けています。業界のリーダーとして、Agilent Technologiesの分析スペシャリストはお客様の分析装置から最高の性能を引き出して一貫性のある分析結果をもたらすためのPerfectFitした部品や用品をお届けします。このセクションでは最新の LCマニュアルインジェクタバルブをご紹介するとともに、その部品番号と重要なメンテナンス情報についても解説しています。



「お客様は実に様々でかつ難しい技術的な質問を抱えて我々の所へ来られます。その中には我々にも簡単には答えられない問題が多く含まれています。時には探偵のように因果関係を追跡しなければなりません。しかし最後には最適な解法を見つけ出します。問題の解決をとおして我々も知識と技術の幅を広げているのです。」

Hai-Bin Wan, Ph.D.,
分析化学技術サポートケミスト

Agilentが提供するバルブはRheodyne社が革新的なMBB技術（Make-Before-Break: 特許取得）を使用して製造する高品質バルブです。このバルブを使用すればLOADとINJECT位置の切換え時にも流れが止まることはありません。MBBは切換え時の過渡的な圧力変化による衝撃を減らしますから流れの変動に敏感な検出器にとって優しい方式であるばかりでなく、カラムの寿命を長くする効果もあります。

2つの注入モードを持つインジェクタにより、パーシャルフィル（一部注入）とループフィル（全量注入）のどちらでも使用できます。デュアルモードインジェクタはサンプル注入量が可変なインジェクタです。デュアルモードインジェクタはフロントローディングインジェクタとも呼ばれ、試料注入用のニードルポートがハンドルに組み込まれています。このユニークな注入ポートはニードル先端が直接サンプルループに接続されるように設計されていますから、ローディング中にサンプルのロスがありません。

マニュアルによるサンプル注入の再現性はオペレーターの技術やシリンジ精度、注入方法に依存します。パーシャルフィル（一部注入）による再現性の典型的な値は相対標準偏差（RSD）として1.0％程度です。ループフィル（全量注入）を用いて5μlのループを充填した場合の再現性は0.1％RSD程度です。

7725i、9725iシリーズ 分析用インジェクタ

ステンレス（SS）製の7725iとPEEK製の9725iは分析用HPLC用として最も新しく開発され、最も人気のあるインジェクタです。このシリーズには20μlループが取付けられていますが、この他にステンレスまたはPEEKの5μl～5ml（PEEKの場合は10ml）のループが用意されています。

- MBB方式は流れを止めずにバルブ切り替えが可能です。
- ポート開き角を30°と広くとってありますから取付け作業が容易です。
- 内蔵されたインジェクションスイッチが分析装置に正確なスタート信号を与えます。

3725i-038、3725iシリーズ 分取用インジェクタ

3725i-038(ステンレス製)と3725i(PEEK製)シリーズはマニュアル操作による大容量注入に適したバルブであり、高流量と直径1.0～10cmのカラムに対応しています。

ポートには1/8-in(3.2mm)OD配管を接続しますが、アダプタを使用すれば1/16-in(1.6mm)OD配管の使用も可能です。流路には内径1.0mmの配管を使用しますから、800ml/minの流量を流しても実質的に圧力降下が起こりません。広い用途に適応するこのシリーズの注入バルブはパーシャルフィル(一部注入)とループフィル(全量注入)の両方に対応して優れた再現性を実現します。

- サンプル量範囲10μl～20ml(10mlループ標準添付)
- 流量範囲、10～800ml/min
- MBB方式により流れを止めずにスイッチングが可能です。
- 内蔵されたインジェクションスイッチがクロマトグラフに正確で再現性のあるスタート信号を与えます。

マニュアルインジェクションバルブ

説明	部品番号	価格(円)
7725i バルブ、SS、インジェクションスイッチ付き	5063-6502*	126,000
9725i バルブ、PEEK、インジェクションスイッチ付き	0101-1253	149,000
3725i-038 分取用バルブ、SS、インジェクションスイッチ付き	0101-1232	202,000
3725i バルブ、PEEK、インジェクションスイッチ付き	0101-1231	184,000

*部品番号5063-6502のバルブはリングスタンドを載せるブラケット取付け済みです。

RheBuildキット

RheBuildキットには目的のバルブを組み立てなおして高性能と長寿命を実現するために必要な個別部品と工具、説明書がすべて含まれています。

RheBuildキット

対象となるRheodyneシリーズ	部品番号	価格(円)
7725 シリーズ	0101-1254	240,000
7750-020 インジェクションバルブ(2本溝ロータ・シール)	0101-1257	370,000
7750-030 切換えバルブ(3本溝ロータ・シール)	0101-1258	370,000

交換用ロータ・シールとステータ

Vespelロータ・シール（pH10まで使用可能）

Agilent LC	Rheodyneシリーズ	Agilent バルブ 部品番号	ロータ・シール 部品番号	価格（円）
1100 マニュアルインジェクタ	7125, 7725シリーズ	5063-6502	0101-0623	8,800
1100 オートサンプラ	7750-020	0101-0921	0100-1853	7,900
1100 カラム切換えバルブ	7750-030	0101-0920	0100-1855	9,500
1100 マイクロオートサンプラ	7800E-200	0101-1050	0100-2088	19,000
1100 マイクロスイッチングバルブ	7800E-300	0101-1051	0100-2087	19,000

Tefzelロータ・シール（使用可能範囲：pH1～14）

Agilent LC	Rheodyneシリーズ	Agilent バルブ 部品番号	ロータ・シール 部品番号	価格（円）
1100 マニュアルインジェクタ	7125, 7125-081, 7725	5063-6502	0101-0620	7,500
1100 オートサンプラ	7750-020	0101-0921	0100-1849	7,900
1100 カラムスイッチングバルブ	7750-030	0101-0920	0100-1854	9,500

PEEKロータ・シール（pH14まで使用可能）

対象となるRheodyneシリーズ	部品番号	価格（円）
3725, 3725-038	0101-1233	16,000
7125, 7725, 9725	0101-1255	15,000
7010, 7000, 7040	0101-1256	15,000

★ **ヒント：**
ピーク先端が2山に分かれる現象が現れてきたならば、ロータ・シールの交換時期です。

交換用ロータ・シールとステータ

ステータ・フェースアセンブリ

Agilent LC	Rheodyneシリーズ	Agilent バルブ 部品番号	ステータ・フェース 部品番号	価格 (円)
1050 マニュアルインジェクタ	7125	0101-0607	0101-0624	14,000
1100 マニュアルインジェクタ	7725	5063-6502	0100-1859	28,000
1100 オートサンプラ 1100 カラムスイッチングバルブ	7750-020, 7750-030	0101-0921	0100-1851	24,000

ステータ

Agilent LC	Rheodyneシリーズ	Agilent バルブ 部品番号	ステータ 部品番号	価格 (円)
1100 マニュアルインジェクタ	7725	5063-6502	0100-1860	37,000
1100 オートサンプラ 1100 カラムスイッチングバルブ	7750-020, 7750-030	0101-0921 0101-0920	0100-1850	53,000
1100 マイクロオートサンプラ 1100 マイクロスイッチングバルブ	7800E-020, 7800E-030	0101-1050	0100-2089	98,000

サンプル ループ

ステンレス、PEEK製サンプル ループは工場で最高の精度で切断され、仕上げ処理されて出荷されます。ステンレス ループの終端は直角に切断されて全くバリがありませんからバルブと面を合わせて接続できます。フレキシブルPEEKループの終端は低デッドボリュームで接続できるようにきれいに直線的に切断されています。

ステンレス製サンプル ループ

ループのサイズ表示は標準値です。金属配管の内径には±0.025mm (0.001-in)の公差があるため、実際の容積は表示値とは異なる場合があります。

金属製ループの持つ容量誤差は大容量(1.0mm、0.040-in)でおよそ ±5%、中容量ループ(0.5mm、0.020-in)で±10%、小容量ループ(0.2mm、0.007-in)で ±30%です。通常は標準試料と未知試料の両方を同じサンプル ループで分析しますから、実際に正確な容量の値を必要とすることは殆どありませんサンプル量を知る必要が生じた場合は、バルブ上にループを取付けることによりバルブ内の流路も考慮して校正するのが最良の方法です。

7725シリーズ用と7215シリーズ用のサンプル ループには互換性がありません。その理由は7725と7215のポート角がそれぞれ30°と20°で異なるためです。

7125、7010インジェクタ用ステンレス製ループ

説明	I.D.	部品番号	価格(円)
5μ サンプル ループ	0.18 mm	1535-4860	11,000
10μ サンプル ループ	0.30 mm	0101-0376	7,300
20μ サンプル ループ	0.51 mm	0101-0377	6,500
50μ サンプル ループ	0.51 mm	0101-0378	6,900
100μ サンプル ループ	0.51 mm	0101-0379	6,900
200μ サンプル ループ	0.76 mm	0101-1252	6,000
500μ サンプル ループ	0.76 mm	0101-1251	6,800
1ml サンプル ループ	0.76 mm	0101-1219	6,500
2ml サンプル ループ	1.00 mm	0101-1250	11,000
5ml サンプル ループ	1.00 mm	0101-1249	20,000

7725インジェクタ用ステンレス製ループ

説明	I.D.	部品番号	価格(円)
5μ サンプル ループ	0.18 mm	0101-1248	5,800
10μ サンプル ループ	0.30 mm	0100-1923	6,300
20μ サンプル ループ	0.30 mm	0100-1922	6,300
50μ サンプル ループ	0.51 mm	0100-1924	6,300
100μ サンプル ループ	0.51 mm	0100-1921	6,300
200μ サンプル ループ	0.76 mm	0101-1247	6,000
500μ サンプル ループ	0.76 mm	0101-1246	6,800
1ml サンプル ループ	0.76 mm	0101-1245	7,600
2ml サンプル ループ	1.00 mm	0101-1244	11,000
5ml サンプル ループ	1.00 mm	0101-1243	20,000

サンプル ループ

PEEK サンプル ループ

PEEKは殆どの有機溶媒に対して不活性であるばかりでなく、生体への親和性があります。金属製ループの場合と同様、PEEKループのサイズ表示も標準値です。配管の内径には±0.05mm(0.002-in)の公差があるため、実際の容積と計算による表示値とは若干異なる場合があります。PEEK製ループの持つ容量誤差は大容量ループ(0.8mm、0.030-in)でおよそ±14%、中容量ループ(0.5mm、0.020-in)で±21%、小容量ループ(0.2mm、0.007-in)で±65%です。

PEEKは実質的にあらゆる溶媒に使用が可能ですが、その耐圧はいくつかの因子によって影響を受けます。また、PEEKの耐久性も配管の肉厚や温度、有機溶媒に曝される時間や濃度によって影響を受けます。THFやメチレンクロリド、あるいはDMSOのような溶媒はPEEKを膨潤させ、高濃度の硝酸や硫酸はPEEK配管の強度を損ないます。

9725インジェクタ用PEEKサンプルループ

説明	I.D.	部品番号	価格(円)
5μ サンプル ループ	0.18 mm	0101-1241	4,200
10μ サンプル ループ	0.25 mm	0101-1240	4,700
20μ サンプル ループ	0.25 mm	0101-1239	4,700
50μ サンプル ループ	0.51 mm	0101-1238	4,700
100μ サンプル ループ	0.51 mm	0101-1242	5,000
200μ サンプル ループ	0.51 mm	0101-1237	7,100
500μ サンプル ループ	0.76 mm	0101-1236	7,400
1ml サンプル ループ	0.76 mm	0101-1235	9,500
2ml サンプル ループ	0.76 mm	0101-1234	13,000
5ml サンプル ループ	0.76 mm	0101-1230	25,000

3725インジェクタ用PEEKサンプルループ

説明	I.D.	部品番号	価格(円)
2.0ml サンプル ループ	1.6 mm	0101-1229	14,000
5.0 ml サンプル ループ	1.6 mm	0101-1228	23,000
10.0ml サンプル ループ	2.0 mm	0101-1227	25,000
20.0ml サンプル ループ	2.0 mm	0101-1226	33,000

セクション 2

オートサンプラのメンテナンス

オートサンプラを最高の性能で動かして、ラボの稼動率と生産性向上を図るにはしっかりとメンテナンスの計画を立てて着実に実行することが重要です。次ページ以降にはオートサンプラを効率的にメンテナンスするのに欠かせないAgilentの消耗品やアクセサリが説明されています。

日常のメンテナンスとして必要な項目にはローター·シールの交換、ステータのチェック、ニードルとニードルシートの交換、バイアルアームのフィンガーキャップのチェック、計量ポンプユニットのシール交換、ピストンと排液チューブのクリーニング、リークセンサのチェック、および圧力テストの実施などが含まれます。

「私達がまずお客様にお尋ねするのはお客様が成し遂げたいのは何かということです。ご希望に応じてニーズに最適な製品を推奨してその使用法を説明します。お客様がAgilentに来られるのは生産性を高めるのに役立つ情報を我々が持っていることを知っていられるからです。どうしてそれが分るのですか? 私も以前はAgilentのユーザーでした。」

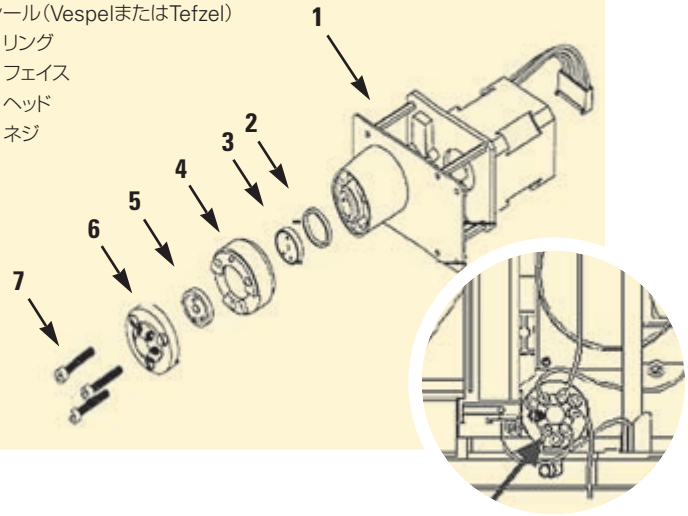
Maureen Joseph, Ph.D.,
分析化学アプリケーションケミスト

著書 : “New Approachs for the HPLC Seperation of Water-Soluble and Fat-Soluble Vitamins.”

バルブ

バルブ アセンブリ

1. バルブ アセンブリ
2. アイソレーションシール
3. ロータ·シール(VespelまたはTefzel)
4. ステータ·リング
5. ステータ·フェイス
6. ステータ·ヘッド
7. ステータ·ネジ



バルブ

バルブの中で最も頻繁なメンテナンスを必要とするのはロータ·シールです。例えばロータ·シール部位での漏れや、ロータ·シールのポート間での漏れが観測されたならばメンテナンスが必要です。ポート間の漏れが発生していることは、バイアルからのサンプル引き抜きのためにニードルを持ち上げた時に、移動相の液滴がニードルから外へ現われることによって判断できます。ポート間の漏れは圧力テストによっても検出が可能です。ポート間の漏れが示す最初の兆候は、注入量再現性の劣化です。ステータ面を取り外してバルブを分解するには9/64-in Allenレンチが必要であることに注意してください。オートサンプラの残りのネジを緩めるにはミリ単位の六角レンチが必要です。また、キャピラリの取り外しには1/4-inレンチが必要です。

★ **注意：**
マイクロオートサンプラのマイクロバルブおよびマイクロウェルプレートオートサンプラにはステータ面がありません。

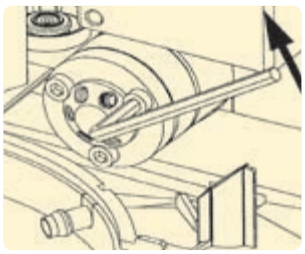
説明	部品番号	価格(円)
バルブ アセンブリ(Rheodyne 7750-020)	0101-0921	156,000

ロータ·シールの交換 — パート1

標準およびウェルプレートサンプラ(G1313A、G1327A、G1367A)のロータ·シールを交換するときは次の基本ステップに従って作業してください。

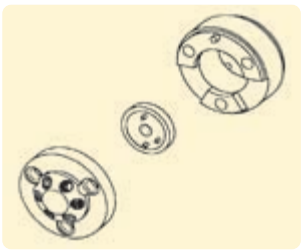
1. ステータ·フェイスからキャピラリを取り外します。Allenレンチ(9/64-in)を用いてステータ·ネジを取り外します。
2. ステータ·フェイス、ステータ·ヘッド、およびステータ·リングを取り外します。
3. ロータ·シールを取り外して新品と交換します。(アイソレーションシールの交換も必要と思われる場合はこちらも交換してください。)

1)

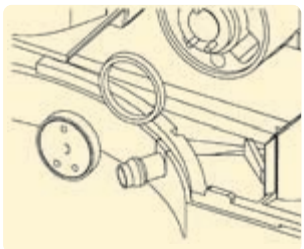


★ **注意：**
ロータ·シールは、ミゾのある面が作業者側になるように取り付けてください。

2)



3)



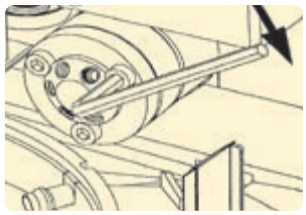
ロータ・シールの交換 — パート2

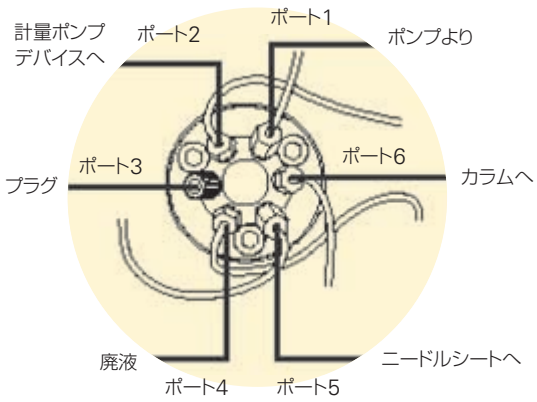
4. ステータ・リングを取付けます。リングが正しい方向を向くように注意してください。
5. ステータ・ヘッドを取付け、続いてステータ面を取付けます。ステータ・ネジを元の位置に取付け、均等な力で慎重に締め付けてください。すべてのキャピラリを図の説明に従って接続します。

日常のメンテナンス実行後は圧力テストの実施をお奨めします。

4)

5)





オートサンプラ用注入バルブと交換部品

	インジェクションバルブ 1100 オートサンプラ 2本ミゾ		マイクロインジェクションバルブ マイクロ1100オートサンプラ 2本ミゾ		分取用インジェクションバルブ 分取オートサンプラ	
説明	**部品番号**	**価格(円)**	**部品番号**	**価格(円)**	**部品番号**	**価格(円)**
バルブ本体	0101-0921	156,000	0101-1050	193,000	0101-1267	181,000
Vespelロータ・シール、pH 1-10 Tefzelロータ・シール、pH 1-14 PEEKロータ・シールとステータ・フェイス、pH 1-14	0100-1853 0100-1849	7,900 7,900	0100-2088	19,000	 0101-1268	 36,000
ステータ・フェイスアセンブリ	0100-1851	24,000	N/A		0101-1268	36,000
ステータ	0100-1850	53,000	0100-2089	98,000	0100-2195	44,000
アイソレーションシール	0100-1852	2,500	0100-1852	2,500	0100-1852	2,500
ステータ・ネジ	1535-4857	4,200	1535-4857	4,200	1535-4857	(4,200)

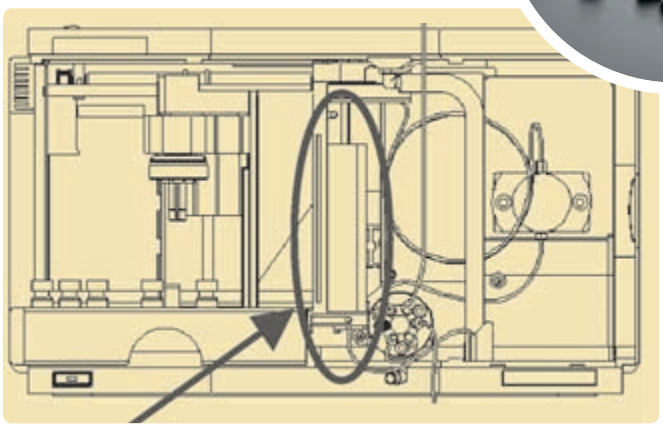
ニードル/ニードル シート

ニードル/ニードル シートの交換：G1313A、G1329A、G1389A、G2260A

（G1367A、G1377Aのマニュアル参照）

ニードルが曲がったり、針先の鈍り、まくれ等が生じた場合はニードルを交換しなければなりません。また、ニードル シートに液漏れ、詰まり等が生じた場合は交換が必要です。ニードルシート上に緩衝液の結晶の析出が見られる場合は、液漏れを起こしていると考えられます。予備のニードルシート アセンブリを常に手許に置くようにしてください。この部品だけをAgilent販売代理店に発注することが可能です。

サンプル中に粒状物質が混入しているとニードル シートの詰まりの原因になります。サンプルから粒子を取り除いてください。ニードルシート キャピラリが詰まったと思われる場合にまず考えられる対処法はニードルの逆洗です。



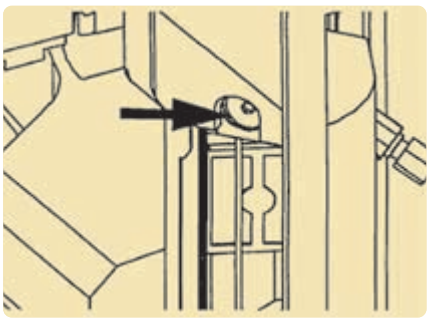
ニードル/ニードルシート

ニードルの交換 — パート1

交換作業開始の前に以下の項目をチェックしてください（コントロールモジュールの場合）：

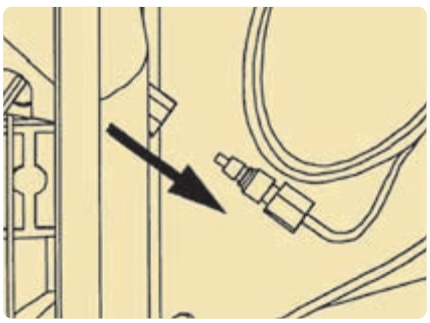
- メンテナンス機能の“Change Needle”を選択します。
- ニードルがニードル シートの上方約15mmの位置まで上昇してからフロントカバーを外します。

工具：1/4-inレンチ
2.5mm六角レンチ



1)

固定ネジが外から見えるようになるまで“Needle down”を押します。



2)

- サンプル ループを取り外します。
- ニードルの固定ネジを緩め、ニードルを取り外します。

ニードル/ニードル シート

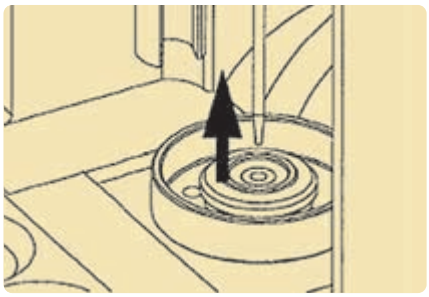
ニードルの交換 — パート2

（ウェルプレートサンプラのマニュアルを参照）

新しいニードルを取付けるときは固定ネジのネジ山をつぶさないように注意してください。ニードルシートの位置合わせのためにニードルを多少曲げなければならないことがあります。

3)

・“Needle down”機能を使用してニードルアームを一番下の位置まで移動させます。
・新しいニードルを取付けます。
・ニードルシートの上方でニードルの位置を調整します。
・サンプルループを再接続します。



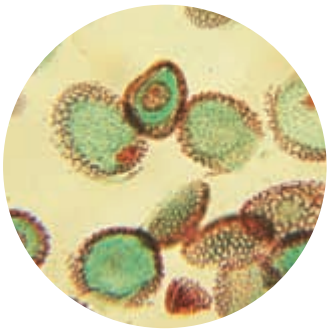
4)

“Needle up”機能を使用してニードルをシート上約2mmの位置まで動かします。

5)

ニードルとシートの位置関係が正しく調整されたことを確認します。

ニードル/ニードル シート

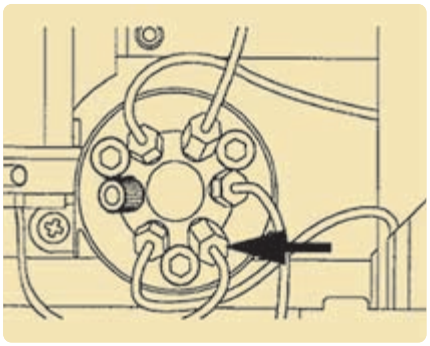


ニードルシートの交換

（ウェルプレートサンプラのマニュアルを参照）

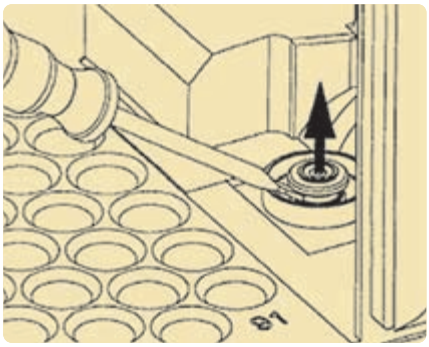
交換作業開始の前に以下の項目をチェックしてください：

・メンテナンス機能の“Change Needle”を選択します。
・ニードルがニードル シートの上方約15mmの位置まで上昇してからフロントカバーを外します。



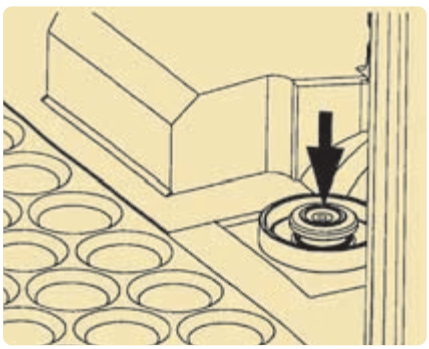
1)

シートキャピラリの注入バルブへの接続を取り外します（ポート5）。



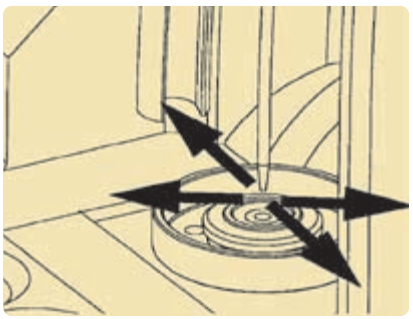
2)

小型マイナスドライバーを用い、ニードルシートを緩めて取り出します。



3)

・新しいニードルシートアセンブリを挿入します。
・シートを所定の位置へ確実に押し込みます。
・シートキャピラリのフィッティングを注入バルブのポート5へ接続します。



4)

“Needle down”ボタンを押してニードルをシートの上方に位置合わせします。ニードルとシートの位置関係が正しく調整されたことを確認してください。

シートキャピラリのフィッティングを注入バルブのポート5へ接続します。

接続が完了したならば、フロントカバーを取付けてからメンテナンス機能の“END”を選択します。

ニードル/ニードル シート

ニードルとニードルシートアセンブリ：1100シリーズオートサンプラ

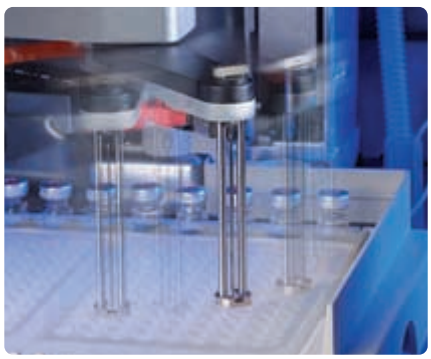
Agilent オートサンプラ	ニードルアセンブリの説明	部品番号	価格（円）	ニードルシートとの互換性：説明	部品番号	価格（円）
G1313A/27A/87A	標準オートサンプラ用ニードル	G1313-87201	7,900	標準ニードルシート、0.17mm idキャピラリ、2.3µl 標準ニードルシート、0.12mm idキャピラリ、1.2µl	G1313-87101 G1313-87103	12,000 12,000
G1313A/27A/87A	900µl計量ヘッド用ニードル	G1313-87202	12,000	標準ニードルシート、0.17mm idキャピラリ、2.3µl	G1313-87101	12,000
G1389A	マイクロLCオートサンプラ用ニードル	G1329-80001	8,300	マイクロLCニードルシート、0.10 mm id、1.2µl マイクロLCニードルシート、0.05 mm id、0.3µl	G1329-87101 G1329-87103	17,000 28,000
G1367A	ウェルプレートサンプラ用ニードル	G1367-87200	15,000	ニードルシート、ウェルプレートオートサンプラ、100µl	G1367-87101	15,000
G1377A	マイクロウェルプレートサンプラ用ニードル	G1377-87201	20,000	ニードルシート、マイクロウェルプレートオートサンプラ（キャップ無し） シートキャピラリ、0.10mm id シートキャピラリ、0.05mm id	G1377-87101 G1375-87317 G1375-87300	28,000 14,000 14,000

オートサンプラ用部品と用品

G1313A,G1327A オートサンプラ

説明	部品番号	価格(円)
メンテナンス キット 内訳：ローター・シール（Vespel）x 1、ニードル x 1、ニードルシート x 1、ピストンシール x 2、フィンガーキャップ x 15	G1313-68709	34,000
オートサンプラ アクセサリキット 含まれる項目：六角レンチ x 2、レンチ x 1、配管チューブ、ラベルハーフトレイ x 1、リストストラップ、フィンガーキャップとキャピラリ x 15	G1313-68705	14,000
オートサンプラ アクセサリ		
2mlバイアル用100ポジショントレイ	G1313-44500	3,700
2mlバイアル用100ポジショントレイ、G1329A用	G1329-60001	18,000
2mlバイアル用40ポジショントレイ	G1313-44502	3,100
6mlバイアル用15ポジショントレイ	G1313-44503	3,100
外部トレイ、17ポジション	G1313-60004	29,000
外部バイアルトレイ用使い捨てチューブ	G1313-27302	5,200
廃液チューブ、6.5mm id x 5m、ポリプロピレンチューブ	5062-2463	3,000
ニードルアームキット、次の項目を含みます：ニードルクランプ、クランプネジ x 2	G1313-68713	3,500
フィンガーキャップ（15個入り）	5063-6506	2,000

1100システムはラボの必要に応じて機能を追加できるように柔軟に設計されています。1100システムを測定サンプルのニーズに合わせて容易にセットアップできるようにするため、Agilentは多種多様な部品を提供しています。



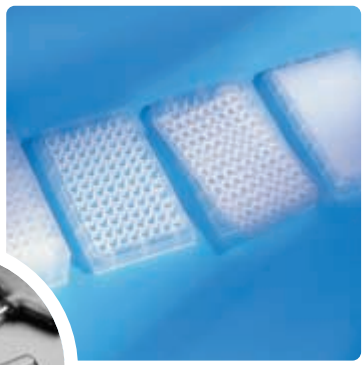
オートサンプラ用部品と補用品

G1387A 1100シリーズ マイクロオートサンプラ

説明	部品番号	価格(円)
マイクロLCオートサンプラ用アクセサリキット	G1329-68715	42,000
フィッティング x 6、プラグ x 2、PEEK、μ-LCバルブ用	5065-4410	21,000
サファイアピストンアセンブリ、2mm	5064-8293	23,000
ピストンシール、2mm	5022-2175	8,600
シールサポートアセンブリ	G1377-60002	15,000

G1367A 1100シリーズ ウェルプレートサンプラ

説明	部品番号	価格(円)
ウェルプレートサンプラ用アクセサリキット	G1367-68705	41,000
ループキャピラリ、100μl	G1367-87300	33,000
ペリスタルチック ポンプ	5065-4445	5,500
ウェルプレートサンプラ用トレイ	G1367-60001	14,000
ウェルプレートサンプラ用ウェルプレート		
96-ウェルプレート、0.5 ml、PP、120/pk	5042-1385	18,000
96-ウェルプレート、0.5 ml、PP、10/pk	5042-1386	2,000
96-ディープウェルプレート、1 ml、PP、50/pk	5042-6454	37,000
384-ウェルプレート、PP、30/pk	5042-1388	18,000
96-ウェルプレート(ガラスインサート付き)、キャップとセプタムは組み立て済み、0.35 ml	5065-4402	9,500
96-ウェルプレート用クロージングマット、50/pk	5042-1389	12,000

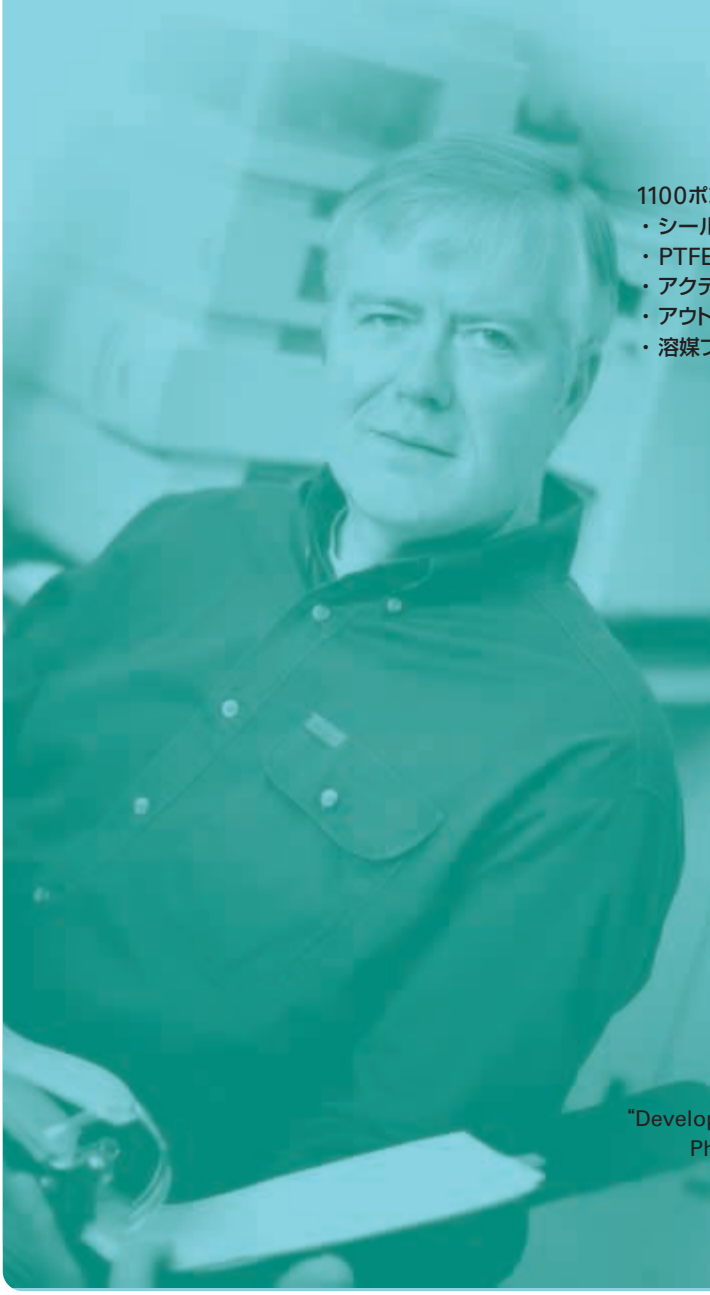


G1377A 1100シリーズ マイクロウェルプレートサンプラ

説明	部品番号	価格(円)
ループキャピラリ、8μl	G1375-87315	25,000
ループキャピラリ、40μl	G1377-87300	25,000
SSキャピラリ、0.25mm id、長さ12cm Rheodyneバルブと廃液接続用	G1377-87301	7,600

セクション 3

ポンプのメンテナンス



Agilent 1100シリーズファミリのHPLCモジュールは用途に合わせてアイソクラティック、バイナリ(高圧2液グラジェント)、クォータナリ(低圧4液グラジェント)、キャピラリ、および分取用のそれぞれタイプの異なるポンプユニットを選択できます。1100シリーズは使用の容易さに重点を置いて設計されていますから、フロントカバーを取り外すだけで、メンテナンスの必要なすべてのポンプ部品に装置前面からアクセスが可能です。最高の稼働率を実現するためには予め決められた予定表にしたがって日常のメンテナンスを実施されるようにお奨めします。

1100ポンプの通常のメンテナンス項目は次のとおりです：

- **シールとピストンの交換**
- **PTFEフリットの交換**
- **アクティブインレットバルブのカートリッジの交換**
- **アウトレットボールバルブのクリーニング**
- **溶媒フリットのクリーニング/交換**

すべてのメンテナンス項目をまとめて一度に実施する方法と必要に応じて個別に実施する方法、どちらでもかまいません。アプリケーションの性質や溶媒の調製方法によっては特定の部品の交換頻度を他よりも高くしなければならないことがあります。このセクションはポンプの具体的なメンテナンス方法を解説するとともに、読者の時間を省けるように部品番号と発注情報についてもあわせて説明しています。

「私が提供する解法や提案がお客様の仕事の成否に直接的な影響を与えることをよく承知しています。問題を解決するために技術的な側面ばかりに囚われてはいけません。お客様が実際に何を必要としているのかを的確に把握する必要があります。私の究極の目標はお客様が問題を克服するのを助けることだからです。」

John R.Palmer, B.S.,

"Development and Validation of Analytical Methods in Pharmaceutical and Biomedical Research"**の著者**
クロマトグラフスペシャリスト

ポンプ用メンテナンス部品

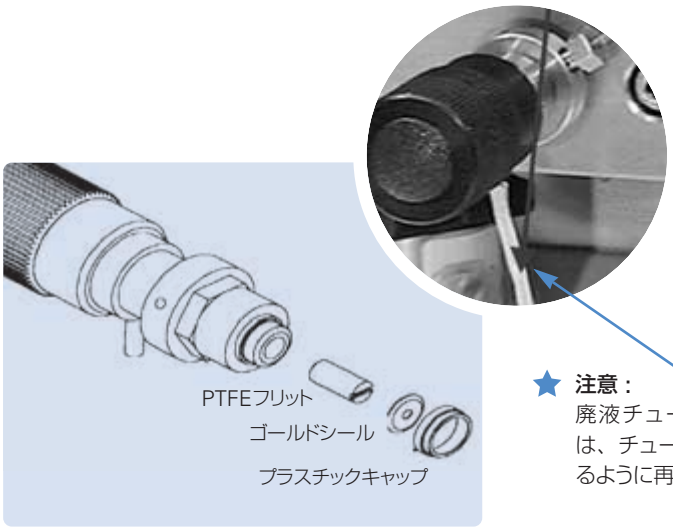
説明	部品番号	価格(円)
標準ポンプ メンテナンスキット 内訳：出口キャップ(1)、PTFEフリット(10)、ピストンシール(4)、ゴールドシール、出口側(1)、アクティブインレットバルブ用カートリッジ(1)、入口フィルタ(2)	G1311-68710	39,000
PTFEフリット(5個パック)	01018-22707	3,700
アウトレットバルブ用ゴールドシール	5001-3707	4,600
出口キャップ(4個/pk)	5062-2485	3,100
交換用パージバルブ	G1311-60009	43,000

パージバルブ

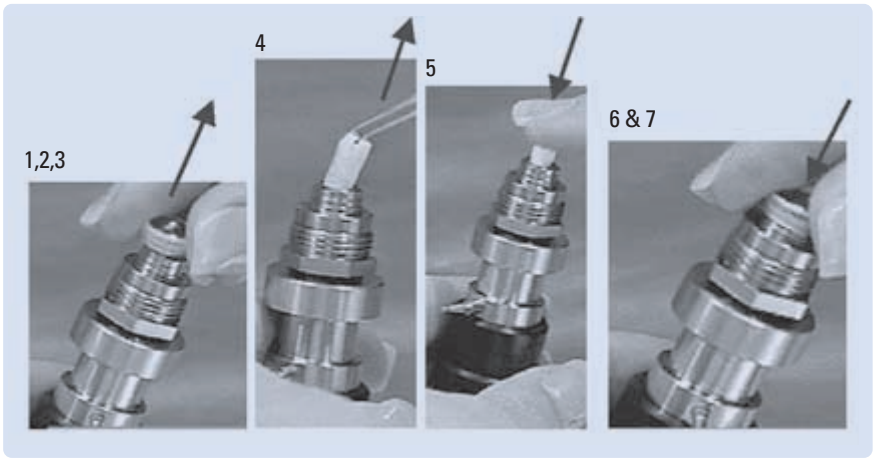
パージバルブ – PTFEフリット交換

パージバルブは1100標準ポンプモジュールの共通部品です。バルブのプラスチック製のキャップにはゴールドシールが取付けられていますが、この部位からは少量のリークが発生する可能性があります。このため、バルブの取り外しを数回行ったならばゴールドシールを交換しなければなりません。
フリットを交換するときは、溶媒の流れに接する面がより多くの表面積を持つようにフリットの切り欠き部分を上としてください。

1. キャピラリと廃液チューブを取り外します。
2. レンチ(14mm)を使用してバルブのネジを緩めます。
3. プラスチックキャップとゴールドシールを取り外します。
4. フリットを取り出します(ピンセットを使用)。
5. 新品のフリットを取付けます。
6. ゴールドシールとプラスチックキャップを元の位置に取付けます。
7. バルブを取付けます。



★ **注意：**
廃液チューブを取付けるときは、チューブが正しい向きになるように再調整してください。



アウトレットボールバルブ

アウトレットボールバルブのクリーニング/交換

アウトレットボールバルブは定期メンテナンスでの交換以外にも、内部でリークが発生した場合は随時交換してください。ポンプの脈動が不安定になった場合は内部リーク発生の可能性がありますから、リーク試験を実行してボールバルブ交換が必要かどうかを判定してください。

1. キャピラリをバルブから取り外します。
2. レンチ(14mm)を使用してバルブを取り外します。
3. ボールバルブを超音波洗浄、もしくは交換します。
   a. プラスチックキャップとゴールドシールを取り出します。
   b. ボールバルブを元の位置に戻します。
   c. ゴールドシールとキャップを元の位置に戻します。
4. 再取付けを行います。

★ **注意：**
バイナリポンプの出口バルブには追加のシーブが取付けられます(5063-6505)。

説明	部品番号	価格(円)
アウトレットボールバルブ(クォータナリ、アイソクラチック)	G1311-60012	32,000
アウトレットボールバルブ(バイナリ)	G1312-60012	37,000
ゴールドシール	5001-3707	4,600
キャップ	5062-2485	3,100
バイナリポンプ用SSシーブ(10/pk)	5063-6505	2,000

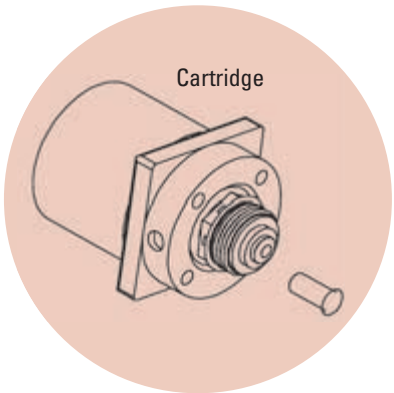
アクティブインレットバルブ(AIV)

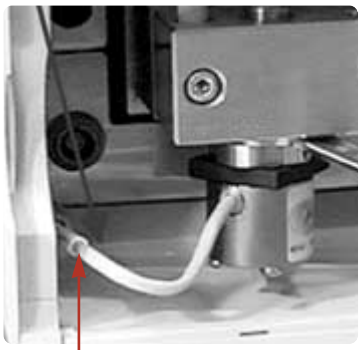
AIVのカートリッジ交換

(G1361A分取ポンプを除くすべてのポンプ)

脈動が不安定な場合、もしくはリーク試験の結果アクティブインレットバルブ内での漏れが検出されたときは該当するインレットバルブの保守点検を行う必要があります。アクティブインレットバルブ内にカートリッジがありますから、これを交換します。

1. レンチ(14mm)を使用してAIVを取り外します。
2. カートリッジを交換します。
3. AIVの再取付けします。





★ **注意：**
バルブの再取付けを行うときはAIVケーブルが正しい位置にくるように調節してください。

説明	部品番号	価格(円)
カートリッジ	5062-8562	21,000
アクティブインレットバルブ	G1312-60010	55,000

シールとピストン

最高の耐久性を実現するため、Agilentのピストンは高純度、単結晶サファイアから作られています。ピストン製造時の切断工程が採用している切断角により、これらのピストンは世界で最も高い硬度を持ち、長い寿命を誇ります。ステンレスホルダ内での高い精度と正確な位置調整によってピストンとシールの磨耗は最小限に押さえられています。クロマトグラフ分野のリーダーとして、Agilentの分析スペシャリストはお客様にPerfectFitする用品とサービスをお届けすることによりお客様の投資を最大限に生かし、最高の分析結果を引き出すお手伝いをしています。

サファイアに代わる材質としてセラミックスが提唱されることがあります。多結晶を焼結させた素材であるセラミックスはサファイアよりも低コストで製造が可能ですが、製造工程において望ましくないバッチ間の特性変動が発生し易いという問題があります。

ピストンシールの設計は完璧に密着性を求めますが、それと同時にポンプ本体ばかりでなくピストンの外面ともうまく擦り合わせができる柔軟性も求められます。ピストンシールは流量や圧力の大きな動的変動にも対応できなければなりません。この特性を実現するのに最適なのがスプリング内蔵シールです。このスプリングは装置の他の部分と同様に最高品質のステンレスから作られています。ポリマーメーカーと共同で開発したAgilent独自のポリマーブレンドはポリマーメーカーの高分子化学における経験とAgilentのハードウェア技術を統合し、さらに分析アプリケーションの経験を活かしたものです。

ピストンとシールの組み合わせは一般に使用されるあらゆるHPLC溶媒を使用して温度応力を加えた徹底的な試験が実施されるとともに、社内はもちろん社外のお客様による種々の装置を用いた実証試験が行われています。これによりお客様にPerfectFitした製品をお届けし、ご使用中の装置から最高の性能を引き出すことをお約束します。

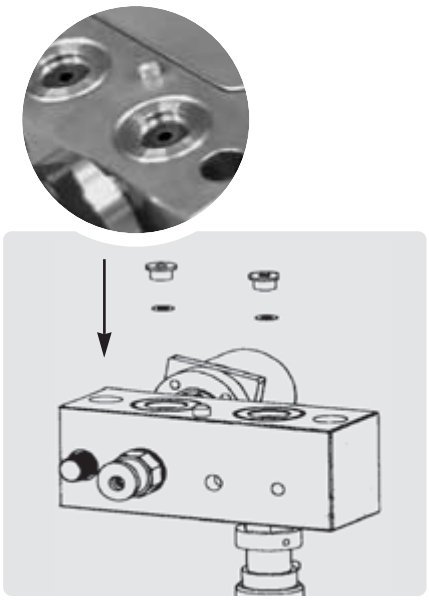
シールとピストン

ポンプシールの交換

（G1361A分取用ポンプを除くすべてのポンプ）

ポンプヘッドの底に液漏れの跡があったり、保持時間や脈動が不安定になったときはポンプシールの交換が必要です。交換する際にはポンプを分解して、2個のシールをピストンごと取り外します。シール部分を溶媒で洗浄してから糸くずの出ない布で拭き取ってください。

標準シールを取付けるときは一定の手順にしたがってシールの馴らしを行う必要があります。これを実行するには、シールが所定の位置に取付けられた状態で高圧のかかったイソプロピルアルコールを流します。詳細についてはポンプのマニュアルをご覧ください。



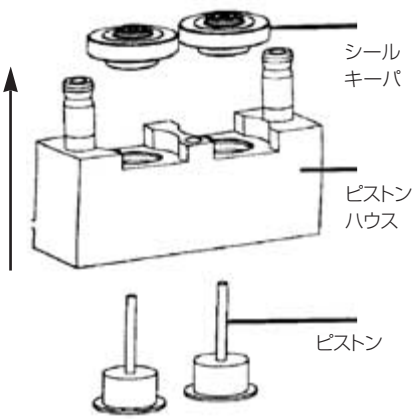
1. 古いシールを取り外します。
2. ポンプチャンバのクリーニングを行います。
3. 新品のシールを挿入します。
4. ポンプヘッドを再組み立てします。
5. ピストンシール用のシールの馴らしを実行します（5063-6589）。

サファイア ピストンの交換と点検

（G1361A分取ポンプを除くすべてのポンプ）

ピストンシールの交換作業を行う度に必ずピストンの検査も行ってください。まず、ピストン表面のキズの有無を調べます。ピストンのキズは微量の漏れを発生させてシールを傷めます。ピストン上の残渣、特に緩衝液成分を完全に取り除いてください。ピストンをアルコールと糸くずの出ない布、または歯ブラシと歯磨きペーストを使用してクリーニングし、最後はアルコールとHPLC用純水で完全に洗い流してください。

1. ポンプヘッド アセンブリを分解します。
2. ピストン表面をチェックし、析出物や膜があればアルコールまたは歯磨きペーストを使用して完全に取り除きます。
3. ピストンが傷ついている場合は交換してください。
4. ポンプヘッドを再組み立てします。
5. スプリングに割れがないことを確認してください。
6. ピストンを押し込みます。



説明	部品番号	価格(円)
サファイア ピストン	5063-6586	14,000
ピストンシール （逆相）（2個入りパック）	5063-6589	11,000
ピストンシール、ポリエチレン（順相用）（2個入りパック）	0905-1420	15,000

シールとピストン

シールの馴らし手順

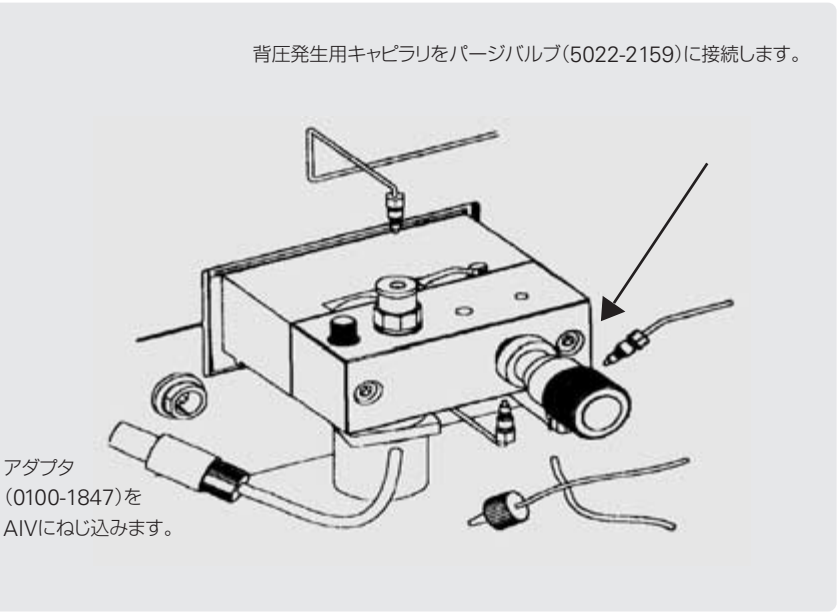
Agilentは標準シールの交換作業後にシールの馴らしを行うように推奨しています。この作業を行うにはイソプロピルアルコールとアダプタ、および背圧発生用キャピラリが必要です。順相用シールを取付ける場合には馴らしを行う必要はありません。具体的な手順は次のとおりです：

1. 100mlのイソプロピルアルコールを入れたボトルを溶媒キャビネットに置き、馴らしの対象となるポンプヘッドの配管（ボトルヘッド アセンブリを含む）をボトルに入れます。

2. アダプタ（0100-1847）をAIVにねじ込み、ボトルヘッドからの配管を直接アダプタに接続します。

3. 背圧発生用キャピラリ（5022-2159）をパージバルブに接続します。キャピラリの他端を水の入った容器に差し込みます。

4. パージバルブを開き、イソプロピルアルコールを2ml/minの流量で流して5分間パージします。



5. パージバルブを閉じ、350barの圧力が発生するように流用を設定します。この圧力で15分間ポンプを動かしてシールの馴らしを行います。圧力のモニタリングにはポンプに接続されたハンドヘルド コントローラや ケミステーション、その他の制御装置のアナログ出力が使用できます。

6. ポンプの電源を切り、パージバルブをゆっくりと開けて系の圧力を解放し、背圧発生用キャピラリを取り外して出口キャピラリをパージバルブに接続して、さらに溶媒選択バルブ（設置されていれば）からの接続チューブをAIVに接続します。

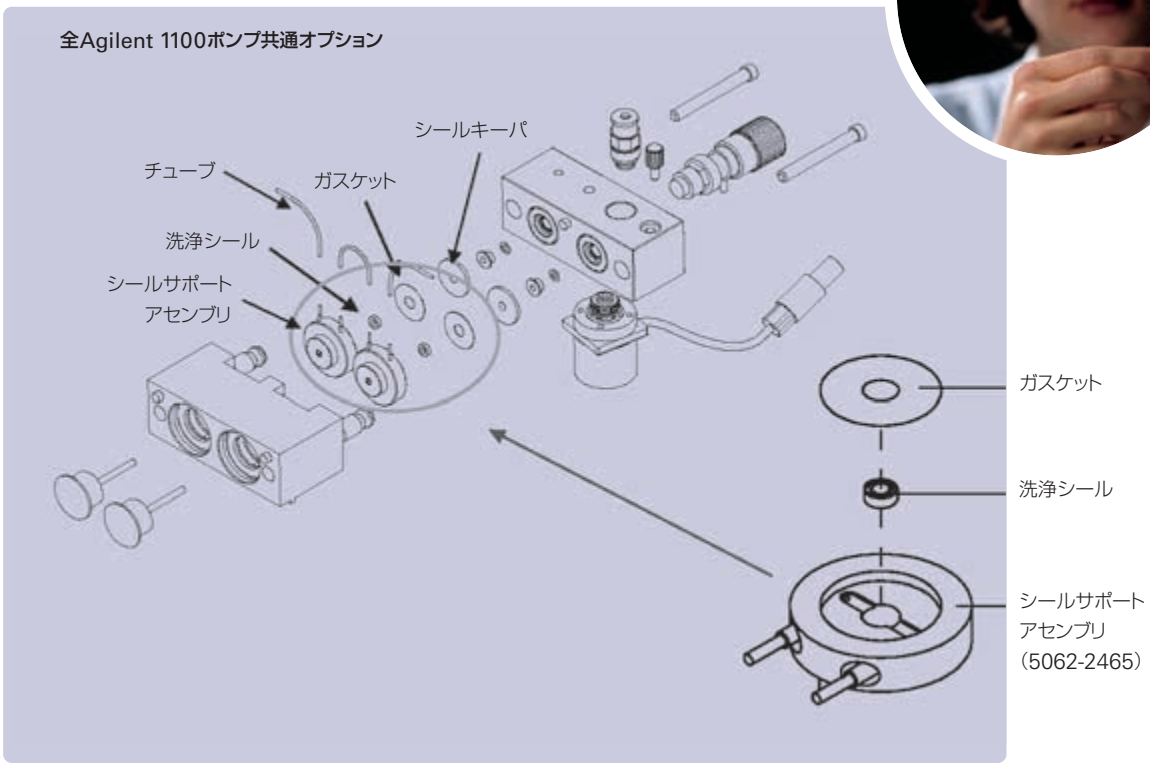
7. 次回の測定で使用する溶媒で流路内を洗浄します。

★ **注意：**
この作業が必要となるのは標準シール（5063-6589）の場合だけです。順相アプリケーションで使用するシール（0905-1420）にこの操作を行うと確実にシールを傷めますからご注意ください。

ポンプヘッド

ポンプヘッドとシールウォッシュキット

（標準、およびキャピラリ ポンプに使用します）



濃度の高い緩衝液は1100シリーズポンプのシールとピストンの寿命を縮めます。このような場合にシールウォッシュオプションを使用してシールの背面側を洗浄溶媒で洗い流すとシールの寿命が長くなります。

高濃度緩衝液を日常的に使用するユーザーはピストンとシールを保護する目的でシールウォッシュオプションを取付けるのが有効です。

説明	部品番号	価格(円)
シールオプション キット	01018-68722	58,000
内訳：ガスケット x 2、フレキシブルチューブ x 4m、洗浄シール x 2、流量調節器 x 1、サポートリング x 2、シールサポートリング アセンブリ x 2、ルアーロック シリンジ(5ml)、工具、ナイフ、研磨紙		
シールサポートアセンブリ	5001-3739	(9,900)
シールキーパ	5001-3743	12,000
洗浄シール	0905-1175	6,400
洗浄シール挿入工具	01018-23702	1,200
洗浄シール ガスケット(6個パック)	5062-2484	4,100

部品と補用品

説明	部品番号	価格(円)
1100シリーズ キャピラリポンプG1376A		
キャピラリポンプ用アクセサリキット	G1376-68705	91,000
フィルタ アセンブリ(0.5μmポアサイズフィルタ)	5064-8273	17,000
交換フリット(0.5μm)、5064-8273用、10個/pk	5022-2185	18,000
トルクアダプタ	G1315-45003	4,200
ボトルヘッド アセンブリ、配管とフィルタ付き	G1376-60003	13,000
溶媒フィルタ(SST)	01018-60025	11,000

説明	部品番号	価格(円)
1100シリーズ分取用ポンプG1361A		
O-リング、Viton、30mm	0905-1516	1,500
ガラスフィルタア、ポアサイズ40μm(溶媒ボトル用)	3150-0944	6,100
SSフィルタセンブリ、PEEKリングに内蔵、ポアサイズ2μm	5022-2192	2,600
透明ボトル、2L　2個	5065-4421	5,600
茶色ボトル、2L	9301-6341	7,000
透明ボトル、2L	9301-6342	2,800
ボトルヘッド アセンブリ	G1361-60002	23,000
サファイア ピストン	G1361-22402	38,000
フリット アダプタ	G1361-23204	1,600
1100シリーズLC用ペリスタルチックポンプ	5065-4445	5,500
バルブ アッセンブリ入口/出口	G1361-60012	13,000
SSキャピラリ 0.6 x 173mm、アウトレットバルブ1-マルチアセンブリ間、オス/メス	G1361-67300	9,300
SSキャピラリ 0.6 x 178mm、アウトレットバルブ2-マルチアセンブリ間、オス/メス	G1361-67301	6,900
SSキャピラリ 0.6 x 400mm、EMPVから次のモジュールへ、オス/メス	G1361-67302	6,900
SSキャピラリ 0.5 x 160mm、EMPV- マルチアセンブリ間、オス/メス	G1361-67303	6,900
SSキャピラリ 0.6 x 111mm、ユニオンーEMPV2間、オス/メス	G1361-67304	6,900
SSキャピラリ 0.6 x 40mm、ユニオンーミキサ間、オス/メス	G1361-67305	6,900
SSキャピラリ 0.6 x 367mm、EMPV1ーユニオン間、オス/メス	G1361-67306	6,900

部品と補用品

説明	部品番号	価格(円)
ポンプ用アクセサリ		
フィルタ付きボトルヘッド アセンブリ、入口テーパ(F29/32)付きボトル用	G1312-68706	9,500
溶媒リザーバ、1L、F29/32	9301-0656	5,600
ボトルヘッド アセンブリ、スクリューボトル、チューブとフィルタ付き	G1311-60003	9,500
溶媒リザーバ、スクリューボトル	9301-1420	1,700
溶媒リザーバ、スクリューボトル、1L、キャップ付き	9301-1421	1,900
溶媒リザーバ、1-1ネジ付きボトル、茶色 (ボトルヘッド アセンブリと使用)	9301-1450	3,700
溶媒ミキサ	G1312-87330	27,000
キャピラリ、ダンパとパージバルブ間(バイナリポンプミキサのバイパス用)	G1312-67301	7,400

溶媒フィルタ

予めろ過されていない溶媒や溶媒ボトル内に発生した微生物は、溶媒フィルタの寿命を縮めるばかりでなくポンプの性能にも影響を与えます。例えば、溶媒入口フィルタが詰まることによって移動相組成が予定とは異なってしまうことがあります。さらに、フィルタが詰まった状態でポンプが動作を続けると溶媒を吸引することができずに空気の混入を招くことがあります。空気の混入はベースラインの定期的な乱れの原因になります。溶媒フィルタは定期的に(3ヶ月程度が妥当)にクリーニングまたは交換が必要であることを忘れないでください。ガラス製の溶媒フィルタは超音波洗浄器にかけないでください(砕ける可能性があります)。ステンレス製の溶媒フィルタならばイソプロパノールに漬けて超音波洗浄が可能です。

溶媒フィルタとリークセンサのクリーニング/交換

1. 溶媒フィルタを取り出します。
2. ガラス製フリットフィルタを交換するか、または濃硝酸(35%)に1時間漬けて再生します。洗浄後はカラムを傷める恐れがありますから十分に硝酸を洗い流してください。
3. 溶媒フィルタを取付けます。

溶媒フィルタとリークセンサ

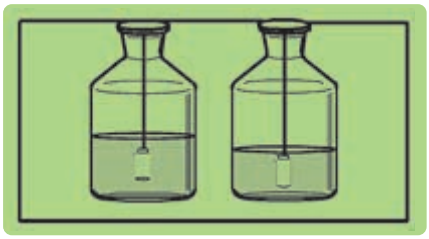
標準ポンプ用溶媒フィルタ

説明	部品番号	価格(円)
フリットアダプタ、3mm PTFE(4個/pk)	5062-8517	3,400
ガラスフィルタ、	5041-2168	4,600
配管キット、デガッサとポンプ間の接続 内訳：ネジとブッシング取付け済み30 cm配管(4本/pk)	G1322-67300	2,200

移動相

溶媒、特に水系緩衝液の汚染はHPLC分析に共通な問題を引き起こします。水系の溶媒は微生物の繁殖に絶好の環境を提供し、発生した微生物はHPLCの詰まりやバックグラウンドの原因になります。

溶媒フィルタの詰まりをチェックしたい場合は、まず溶媒用配管の端をフィルタとボトルヘッド アセンブリから取り外します。配管内に溶媒が詰まっており、かつフィルタが良好な状態を保っていれば、配管に残っている溶媒が自由に滴下してくるはずです。溶媒フィルタが詰まっている場合は溶媒が全く、もしくは極く僅かしか配管から流出してきません。このチェックを行うときは安全上の配慮を怠らないでください。溶媒フィルタをクリーニングするには、濃硝酸を満たしたビーカーにフィルタを漬けます。クリーニング後のフィルタは水で完全に洗い流してから取付けるようにしてください。単純にフィルタを交換する方が作業としてははるかに簡単です。ガラス製フィルタの超音波洗浄は砕けたガラス粒子が詰まりの原因となりますからお奨めできません。



移動相の取り扱いについては以下の注意をお守りください：

- できるだけ滅菌処理された溶媒ボトルを使用してください。
- 溶媒を滅菌処理されたフィルタ(<1μm)でろ過してください。
- 溶媒を2日ごとに交換してください。
- 直射日光が当たらないようにしてください。または茶色ガラスのボトルを使用してください。

移動相のクリーンアップ

移動相をろ過することで得られるもう1つの利点は脱気が行われることです。オンラインデガッサを取付けていないシステムのユーザーにとっては大きな利点です。さらに、溶媒を脱気しておけばクロマトグラフの低圧力側で検出器内での気泡発生によって起こるゴーストピークの発生を防止することができます。

- 粒状物質のようにふるまう微細な気泡を取り除けます。
- 検出器内での微細な気泡発生によるゴーストピーク発生を防止できます。
- 空気や粒状物質のチェックバルブへの噛みによるポンプの停止時間をなくすことができます。
- ピストンの磨耗を減らし、カラム寿命を長くできます。
- ろ過を行うときは安全のためにプラスチックコーティングされた、または肉厚の溶媒リザーバを使用してください。

溶媒フィルタとリークセンサ

脱気用溶媒フィルタ

説明	部品番号	価格(円)
脱気用フィルタ アセンブリ 内訳：テフロンチューブ(1/4-in OD x 40-in)、フィルタメンブレン x 10、プラスチックコーティング付き三角溶媒リザーバ(1L)	3150-0507	34,000
脱気用フィルタ アセンブリ(溶媒リザーバなし) 内訳：テフロンチューブ(1/4-in OD x 40-in)、フィルタメンブレン x 10	3150-0508	34,000
溶媒ろ過キット 内訳：ガラス製リザーバ(250ml)、テーパ付きファンネルベース(PTFEコーティングされたシーブ付き)、テーパ付きトップ、1000 mlフラスコとクランプ	3150-0577	53,000
セルロース フィルタメンブレン 径47mm、ポアサイズ0.45μm(100枚入りパック)	3150-0576	15,000
ナイロン フィルタメンブレン 径47mm、ポアサイズ0.45μm(100枚入りパック)	9301-0895	16,000
テフロン フィルタメンブレン 径47mm、ポアサイズ2μm(10枚入りパック)	3150-0509	3,600

オンラインデガッサ

説明	部品番号	価格(円)
G1322A 1100シリーズ オンラインデガッサ用アクセサリキット 内訳：ネジ x 8、ブッシング x 8、マーカー x 4、配管材、シリンジ、アダプタ	G1322-68705	4,600
ガラス製フィルタ、溶媒取り込み口	5041-2168	4,600

マイクロオンラインデガッサ

説明	部品番号	価格(円)
G1379A 1100シリーズ デュアルチャンネル マイクロオンラインデガッサ用チャンバ	G1379-60001	80,000
真空配管セット	G1379-67300	5,200
デガッサネジ取付け工具	0100-1710	900

インラインフィルタ

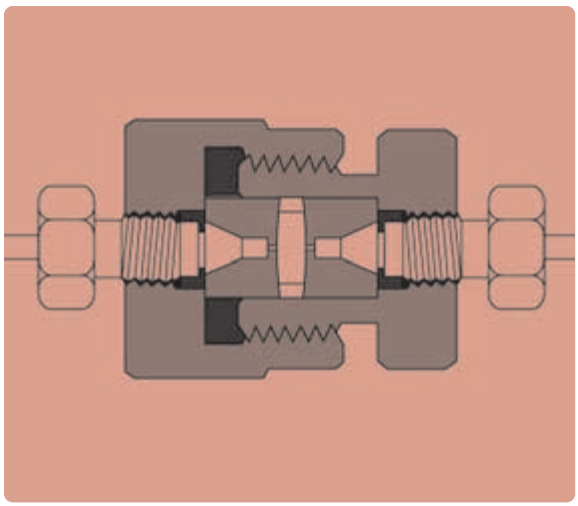
HPLCにおけるカラム背圧の増加や効率の低下といった現象はしばしばカラム入口フリットの汚れによって引き起こされます。入口フリットの直径が小さいミクロボアカラムでは特にこの詰まりの問題が重要になります。
しかし、LCシステム内で適切なフィルタを使用すれば殆どの詰まりの問題を防止することができます。AgilentはどのHPLCシステムでも使用可能な2つのタイプの高圧フィルタを提供しています。

低容積カラム用入口フィルタ

このフィルタはLCカラムの直前に取付けます。この位置にフィルタがあることにより、サンプルそのものに含まれるものばかりでなく注入システムに起因する粒状物質も除去することができます。その一方で、カラム外部でのバンドの広がりをできるだけ押さえるために小さな容積のフィルタを使用しなければならず、必然的にろ過容量も小さくなります。フリットの直径がわずか2.1mmに押さえられ、テーパー付きインサートを備えたAgilentフィルタはこれらの得失をうまく調和させた製品です。カラム入口フィルタはミクロボア、高速、または標準分析用のいずれのカラムにでも使用できます。

HPLCインラインフィルタ

説明	部品番号	価格(円)
低拡散カラム入口フィルタ 内訳：2.1mmフリット x 2、2μm接続キャピラリ	01090-68702	19,000
2.1mm-2μm交換用フリット(10個/パック)	280959-904	6,000
汎用溶媒フィルタ 内訳：4.8mmフリット x 2、2μm接続キャピラリ	01090-68703	19,000
4.8mm-2μm交換用フリット(10個/パック)	01090-27609	5,200



汎用溶媒フィルタ

このフィルタはLCポンプとインジェクタ、オートサンプラの中間に取付けられ、溶媒中の粒状物質がインジェクタ、オートサンプラに達する前に除去します。インジェクタ、オートサンプラの前にフィルタを置くことから、大きなろ過容量のフィルタを使用することが可能です。フィルタ アセンブリは4.8mmフリット、2個のインサート、および1つのツーピースホルダーから構成されています。フリットは2つのインサートのテーパー側に挟まれる位置に置かれ、溶媒は常にろ過フリットの表面に均一に分布して流れます。この配置によってろ過効率が向上し、さらにフリットの寿命も長くなります。

キャピラリコネクタ

1100シリーズモジュール用キャピラリコネクタ

容易に判別できるようにするため、AgilentのSS配管は内径(ID)によって次のように色分けされています：0.12mm=赤、0.17mm=緑、0.25mm=青

接続元	接続先	長さ(cm)	内径(mm)	材質	部品番号	価格(円)
ポンプ	オートサンプラ	60	0.17	SS	G1312-67305	7,900
		13	0.25	SS	01090-87308	14,000
		32	0.25	SS	79835-87638	14,000
	冷却オートサンプラ	50	0.17	SS	G1328-87600	7,100
	マニュアルインジェクタ	90	0.17	SS	G1329-87300	(9,800)
	ユニバーサル(Swagelock非使用)	70	0.25	SS	01018-67305	11,000
		70	0.25	Ta	01019-67305	60,000
オートサンプラ	カラム	18	0.12	フレキシブルSS	G1313-87304	8,100
		28	0.12	フレキシブルSS	01090-87610	12,000
		75	0.12	SS	01090-87611	12,000
		18	0.17	フレキシブルSS	G1313-87305	8,800
		28	0.17	フレキシブルSS	01090-87304	12,000
		60	0.17	SS	01048-87302	11,000
		75	0.17	SS	01090-87305	13,000
マニュアルインジェクタ	カラム	50	0.17	SS	G1328-87600	7,100
カラムコンパートメント	カラム	7	0.12	SS	G1316-87303	8,100
		7	0.17	SS	G1316-87300	5,600
カラム	DAD	38	0.12	SS	G1315-87312	11,000
		38	0.17	SS	G1315-87311	11,000
	VWD	40	0.17	PEEK	5062-8522	4,600
	ユニバーサル	10.5	0.12	SS	5021-1820	5,300
		15	0.12	SS	5021-1821	5,300
		28	0.12	SS	5021-1822	5,300
		40	0.12	SS	5021-1823	5,300
		7	0.12	SS	G1316-87303	8,100
		10.5	0.17	SS	5021-1816	5,300
		15	0.17	SS	5021-1817	5,300
		28	0.17	SS	5021-1818	5,300
		40	0.17	SS	5021-1819	5,300
		7	0.17	SS	G1316-87300	5,600
DAD	出口	50	0.25+	PTFE	0890-1713	(3,300)
VWD	出口	48	0.25	PEEK	5062-8535	7,300
	一般用	35	0.12	フレキシブルSS	79841-87609	9,500
	10 per pack	10	0.17	リジッドSS	5061-3361	8,600
	10 per pack	20	0.17	リジッドSS	5061-3362	9,500

キャピラリコネクタ

1100シリーズキャピラリLCシステム用キャピラリ

図中の番号	接続元	接続先	フィッティング	長さ（cm）	内径（μm）	材質	部品番号	価格（円）
	Cap-LCシステム用基本キャピラリ							
1	SSV	AIV				T	G1311-67304	7,500
2	ピストン1	ピストン2	A/A			SS	G1312-67300	（11,000）
3	ポンプ	リストリクションキャピラリ	A/A			SS	G1312-67302	（28,000）
4	ミキシングキャピラリ	ダンパ	A/A			SS	G1312-67304	（13,000）
5	ダンパ	ミキサ	A/A	13	250	SS	01090-87308	14,000
5	ミキサ	フィルタ	A/A	13	250	SS	01090-87308	14,000
6	フィルタ	EMPV	A/A	28	170	SS	G1375-87400	8,400
7	ニードルシート	インジェクションバルブ	-/C	15	100	PFS	G1329-87101	17,000
	PEEK被覆フューズドシリカキャピラリ、流速20μL/min用							
a	EMPV	流量センサ	B/B	22	50	PFS	G1375-87301	14,000
b	流量センサ	インジェクションバルブ	B/C	55	50	PFS	G1375-87310	16,000
c	インジェクションバルブ	計量ポンプデバイス	B/C	20	50	PFS	G1375-87302	14,000
d	計量デバイス	ニードル	B/B	110	100	PFS	G1375-87303	18,000
e	インジェクションバルブ	カラム	C/D	50	50	PFS	G1375-87304	16,000
f	インジェクションバルブ	廃液	C/-	5	100	PFS	G1375-87307	11,000
g	カラム	検出器	D/E	40	50	PFS	G1315-68703	20,000
h	検出器	廃液	E/-	70	75	PFS	G1315-68708	20,000
	マイクロスイッチングバルブ	カラム	C/D	28	50	PFS	G1375-87309	14,000
	PEEK被覆フューズドシリカキャピラリ、流速100μL/min用							
a	EMPV	流量センサ	B/B	22	100	PFS	G1375-87305	14,000
b	流量センサ	インジェクションバルブ	B/C	55	100	PFS	G1375-87306	16,000
c	インジェクションバルブ	計量ポンプデバイス	B/C	20	100	PFS	G1375-87312	14,000
d	計量デバイス	ニードル	B/B	110	100	PFS	G1375-87303	18,000
e	インジェクションバルブ	カラム	C/D	50	75	PFS	G1375-87311	16,000
f	インジェクションバルブ	廃液	C/-	5	100	PFS	G1375-87307	11,000
g	カラム	検出器	D/E	40	75	PFS	G1375-87308	14,000
h	検出器	廃液	E/-	70	75	PFS	G1315-68708	20,000
	マイクロスイッチングバルブ	カラム	C/D	28	50	PFS	G1375-87309	14,000

キャピラリには上記のフィッティングが標準添付されます。
材質：T=テフロン、SS=ステンレススチール、PFS=PEEK被覆フューズドシリカ
PEEK被覆フューズドシリカの色分けコード：50μm=緑、75μm=青、100μm=黒

キャピラリコネクタ

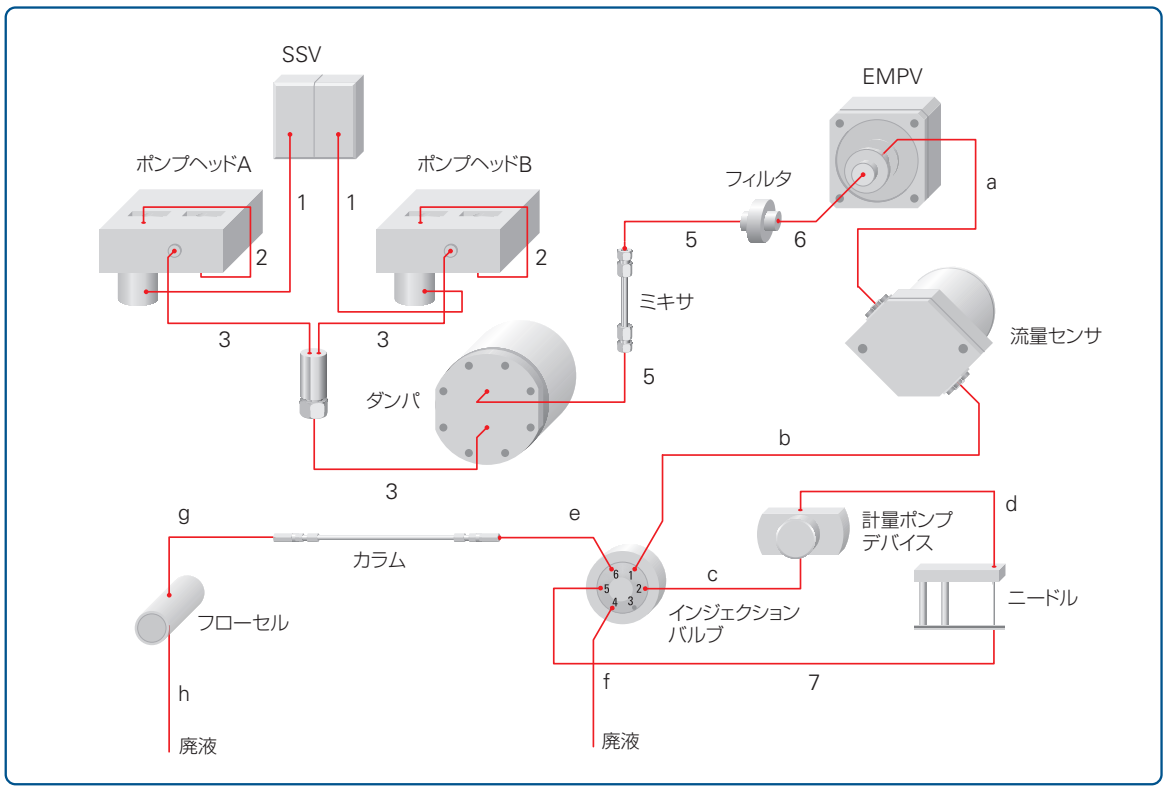
1100シリーズキャピラリLCシステム用キャピラリ

交換用フィッティングとフェラル

説明	タイプ	部品番号	価格(円)	
1/16-inフィッティング、フロントとバックフェラル、10個/pk	A	5062-2418	19,000	
M4/16-inフィッティング、10個/pk	B	5063-6593	6,900	
1/32-inフェラルとSSロックリング、10個/pk	B	5065-4423	13,000	
フィッティング x 6、プラグ x 2、μ-バルブ用PEEK	C	5065-4410	21,000	
ダブルウィングナット+1/32-inフェラル、10個/pk	D	5065-4422	13,000	

"E" タイプフィッティングの交換はお奨めしません。

キャピラリLCの流路



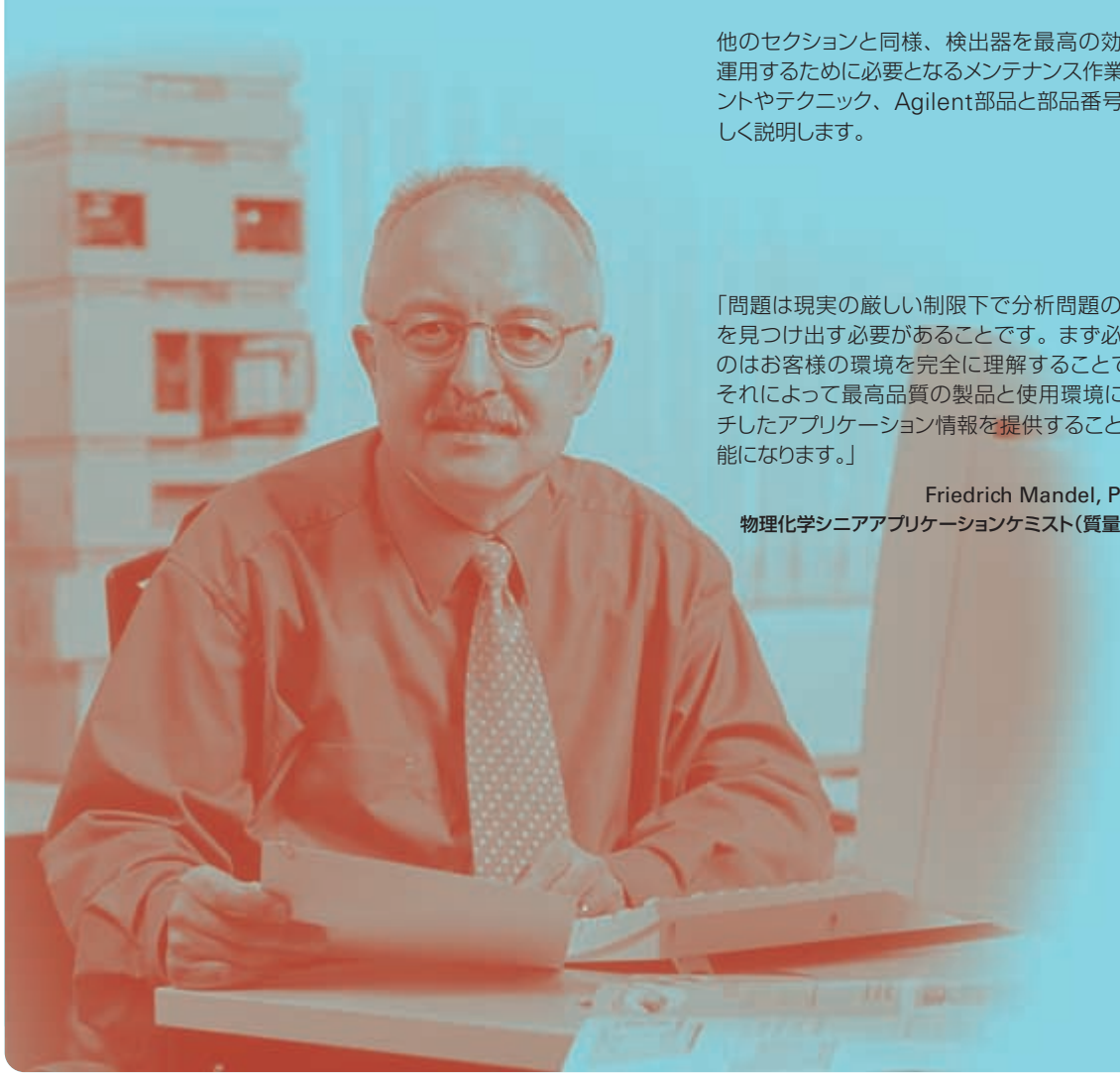
セクション 4

検出器

HPLCシステムの生産性を高めるためにはご使用中のUV-Vis可変波長検出器(VWD)、ダイオードアレイ検出器(DAD)、多波長検出器(MWD)を定期的にメンテナンスすることが非常に重要です。定期的メンテナンスが行われない場合、これらの検出器の性能と機能が明白に劣化することがあります。

Agilentはあらゆるタイプの検出器に適合する多種多様なフローセルを提供しています(検出器に適合したフローセルを選択することが非常に重要です)。次頁以降ではアプリケーションに正しくマッチしたフローセルの選択方法、分解/クリーニング/取付けの方法、重水素ランプの交換方法などについて詳しく説明します。

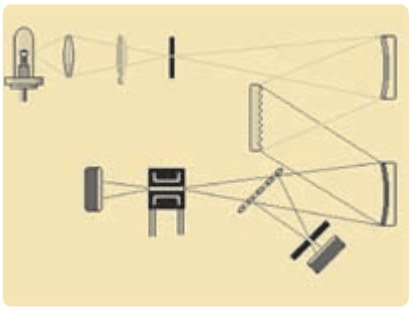
他のセクションと同様、検出器を最高の効率で運用するために必要となるメンテナンス作業のヒントやテクニック、Agilent部品と部品番号を詳しく説明します。



「問題は現実の厳しい制限下で分析問題の解法を見つけ出す必要があることです。まず必要なのはお客様の環境を完全に理解することです。それによって最高品質の製品と使用環境にマッチしたアプリケーション情報を提供することが可能になります。」

Friedrich Mandel, Ph.D.,
物理化学シニアアプリケーションケミスト(質量分析)

UV-Vis可変波長検出器



UV-Vis可変波長検出器(VWD)の日常メンテナンスにおける重要項目を次に示します：
- 廃液出口のチェック
- リークセンサのクリーニング
- 波長の校正
- 出力信号強度のテスト
- 光電流のチェック
- セル窓のクリーニング、必要に応じて交換

UV-Vis可変波長検出器(VWD)の機能を必ず日常作業としてチェックしてください。UV-Vis可変波長検出器(VWD)のメンテナンスで最も重要な比率を占めるのがこの日常点検です。波長校正と光源強度の状態を確認するためのテストメニューが装置に組み込まれています。この他、フローセルの窓が汚れた場合にはクリーニングまたは交換を行う必要があります。光源の発光強度が低下してアプリケーションの要求を満たさなくなったときには光源を交換しなければなりません。

VWDを使用する場合の重要パラメータの1つはセルにかかる背圧です。検出器フローセルから廃液出口への流路が適切なサイズのキャピラリで接続されていることを確認してください。該当するキャピラリの部品番号は5062-8535です。

重水素ランプの交換

光源が点灯しなくなったり、ベースラインのノイズやドリフトがアプリケーションの要求するレベルを超えたときは重水素ランプを交換してください。光源ランプを交換するときはまず電源を切り、少なくとも5分間は放冷してください。フロントカバーを取り外し、ランプカバーのネジも緩めてカバーを取り外します。 光源ランプを取り外して新品と交換します。ランプカバーとフロントカバーを元の位置に取付けます。光源の電源を入れ、少なくとも10分間は暖機してください。最後に検出器校正を行って検出器の波長精度をチェックします。

光源ランプとフローセルは全面よりアクセス可能です。

VWD交換部品

説明	部品番号	価格(円)
G1314A UV-Vis可変波長検出器アクセサリキット 内訳：廃液アクセサリ、六角レンチ x 1、 レンチ x 2、配管とリストストラップ	G1314-68705	14,000
重水素ランプ	G1314-60100	75,000
出口配管、テフロン/PEEK	5062-8535	7,300

フローセル

最適フローセルの選択

可変波長検出器には4種類のフローセル オプションが用意されています。下のチャートを参照してアプリケーションに適したフローセルを選択してください。使用に適したフローセルが複数存在する場合は、より大型のフローセルを使用するとそれだけ検出限界が向上します。

長い光路長を持つフローセルの方が信号の検出能力が優れています。その一方で、光路長を大きくするとセル容積も増えますからピークの広がりが大きくなる原因にもなります。

VWDフローセル選択表

一般的なカラム長	一般的なピーク幅	推奨フローセル				
<= 5cm	0.025	ミクロフローセル				
10cm	0.05		セミミクロフローセル			高耐圧フローセル
20cm	0.1			標準フローセル		
>= 40cm	0.2					100barを超える圧力
一般的な流速		0.05-0.2ml/min	0.2-0.4ml/min	0.4-0.8ml/min	1-2ml/min	0.05-5ml/min
カラム内径		1.0mm	2.1mm	3.0mm	4.6mm	

フローセルのメンテナンス

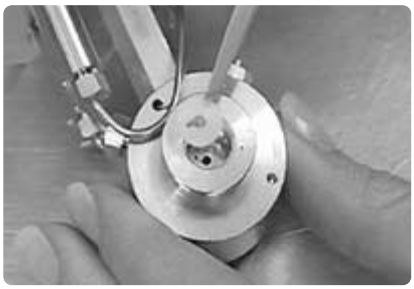
セルの分解とクリーニング

フローセルのセル窓のクリーニング/交換は以下のステップに従って作業してください。フローセルの両側のキャピラリを取り外します。セルの固定ネジを緩めてフローセルを取り外します。六角レンチ(4mm)を使用してセルを開きます。ピンセットを使用してコニカルスプリングとガスケットを取り出します。フローセル窓は傷つき易いですから、フローセル窓を再使用する場合は窓の取り外しにピンセットを使用しないでください。粘着テープを利用すれば窓を取り出すことができます。セル窓のクリーニングにはエタノールが使用できます。コンタクトレンズクリーナーがセル窓のクリーニングに適していることもあります(特に蛋白質を測定している場合)。クリーニングの代わりに窓を交換するのも1つの選択肢です。

セルの分解
・両側のキャピラリを取り外します
・セルの固定ネジを緩めて取り外します
・検出器セルを取り出します。

セル窓の分解
・六角レンチ(4mm)を使用してセルを開きます。
・ピンセットを使用してコニカルスプリングとガスケットを取り出します。
・スコッチテープを利用してセル窓を取り出します。
・セル本体をエタノールでクリーニングします。
・エタノールを浸した綿棒でセル窓をクリーニングします。
・セル本体および窓に析出物が残っていないことを確認します。

セル窓とセルの組み立て



フローセルを慎重に組み立てなおします。セルの密閉性を保つにはコニカルスプリングの順序と位置が非常に重要です。コニカルスプリングはその円錐の頂点側がセル窓を向くように取付けてください。

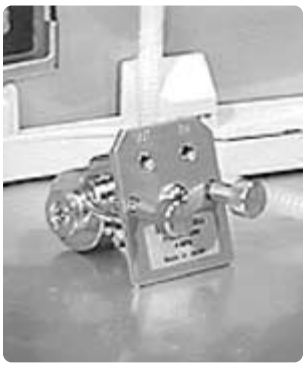
白色のガスケットはその孔の大きさで区別されています。孔の小さい方がガスケット#1です。セル修理キットには必要数のセル窓(2枚パック)とガスケットが含まれています。

セル窓の組み立て
1. ガスケット #2を挿入します。
2. セル窓を取付けます。
3. ガスケット #1を挿入します。
4. SSTリングを挿入します。
5. コニカルスプリングを取付けます。
6. セルのネジを慎重に締めます。

フローセルのメンテナンス

検出器セルの取付け

フローセルを装置モジュールに戻す前にキャピラリを取付けて液漏れの有無をチェックしてください。液漏れがないことが確認できたならばフローセルを装置内に取付けます。フローセルは光学系の一部です。保守作業の結果として前回の試験後に位置が動いていますから、セルをモジュール内に戻したならばゼロ次校正と波長校正を実施してください。

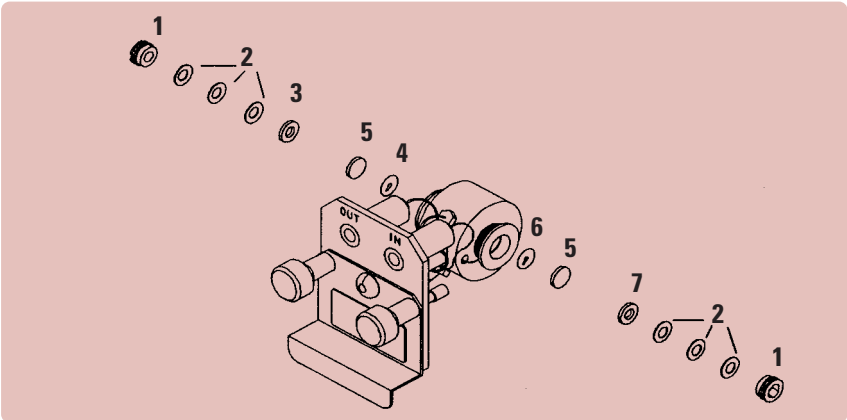


検出器セルの取付け
1. キャピラリを接続します
2. ポンプを動作させ、セルに液漏れがないことを確認します
3. セルを光学系内に取付けます
4. セルをネジで固定します。

セル取付け後の推奨試験項目：
ゼロ次校正および波長校正

標準フローセルの交換部品（新タイプ）

標準フローセルには2種類の設計が存在します。新設計のフローセル（G1314-60086）はセルネジが黒色でペイントされています。

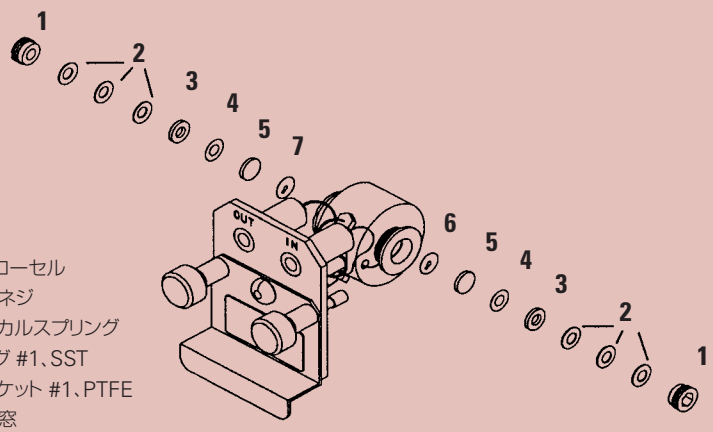


標準フローセル
1. セルネジ
2. コニカルスプリング
3. リング #1、PEEK
4. ガスケット #1、KAPTON
5. 石英窓
6. ガスケット #2、KAPTON
7. リング #2、PEEK

説明	部品番号	価格（円）
標準フローセル、10mm、14μl、40bar（新設計）	G1314-60086	98,000
標準フローセルキット 内訳：窓 x 2、ガスケット#1 x 2、ガスケット#2 x 2	G1314-65061	15,000

1100シリーズ可変波長検出器(VWD)用フローセル

標準フローセルの交換部品 (旧タイプ)

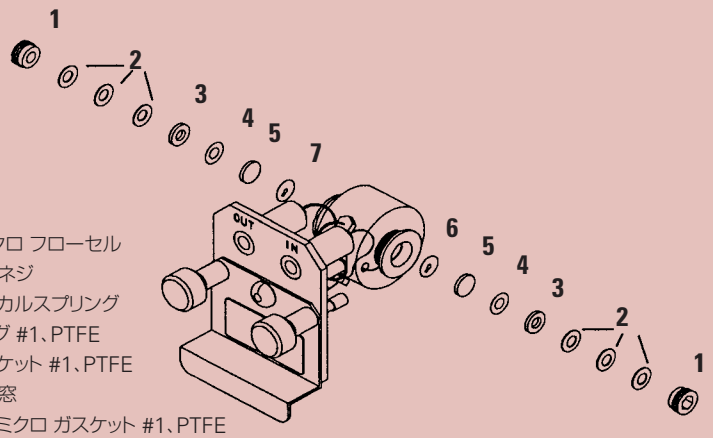


標準フローセル
1. セルネジ
2. コニカルスプリング
3. リング #1、SST
4. ガスケット #1、PTFE
5. 石英窓
6. ガスケット #2、PTFE

次に示す図は標準および高圧フローセルの構成を示しています。1つのフローセルには2枚の石英窓とガスケットが含まれています。高圧フローセルにはさらに2個のPEEKリングが含まれます。セミミクロおよびミクロフローセルの構成は標準フローセルとよく似ています。

説明	部品番号	価格(円)
標準フローセル、10mm、14μl、40bar (製造中止：G1314-60086を発注してください)	G1314-60080	—
標準フローセルキット 内訳：窓 x 2、ガスケット#1 x 2、ガスケット#2 x 2	G1314-65050	17,000

セミミクロ フローセル交換部品

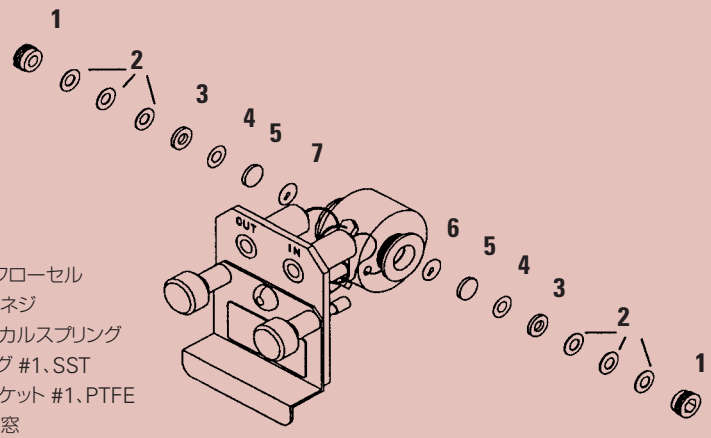


セミミクロ フローセル
1. セルネジ
2. コニカルスプリング
3. リング #1、PTFE
4. ガスケット #1、PTFE
5. 石英窓
6. セミミクロ ガスケット #1、PTFE
7. セミミクロ ガスケット #2、PTFE

Agilent修理キットはメンテナンスの実施に必要なすべての部品を含んでいます。フローセルの性能を最大限に引き出すためにこの修理キットをご使用ください。

説明	部品番号	価格(円)
セミミクロフローセル アセンブリ、6mm、5μl、40bar	G1314-60083	132,000
セミミクロフローセル アセンブリ(6mm、5μl、40bar)キット 内訳：窓 x 2、ガスケット x 4(標準#1 x 2、 セミミクロ#1 x 1、セミミクロ#2 x 1)	G1314-65056	23,000

ミクロフローセル

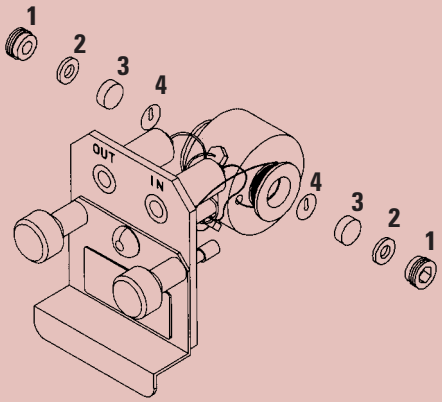


ミクロフローセル
1. セルネジ
2. コニカルスプリング
3. リング #1、SST
4. ガスケット #1、PTFE
5. 石英窓
6. ガスケット #2、PTFE

説明	部品番号	価格(円)
ミクロフローセル、5mm、1μl、40bar	G1314-60081	163,000
ミクロフローセル キット： 内訳：窓 x 2、ガスケット#1 x 2、ガスケット#2 x 2	G1314-65052	13,000

高耐圧フローセルの交換部品

フローセルの個々の構成要素を網羅した説明については「Agilentカラム 分析機器部品カタログ」をご覧ください（資料番号5988-4785JAJP）。



高耐圧フローセル
1. セルネジ
2. リング、PEEK
3. 石英窓
4. ガスケット、KAPTON

説明	部品番号	価格(円)
高耐圧フローセル、10mm、14μl、400bar	G1314-60082	269,000
高耐圧フローセル キット： 内訳：窓 x 2、ガスケット#1 x 2、ガスケット#2 x 2	G1314-65054	34,000

ダイオードアレイ検出器(DAD)、多波長検出器(MWD)

これらの検出器にはダイオードアレイの性能をチェックするためのテストメニューが組み込まれており、強度テストやセルテストを利用してメンテナンスの必要な時期を決定することができます。
ランプの交換や、必要に応じてフローセルの交換やクリーニングを行うこともメンテナンスの一部に含まれます。

波長精度を維持するために波長校正を実施してください。
リークセンサの機能や廃液チューブの位置についても定期的にチェックしてください。

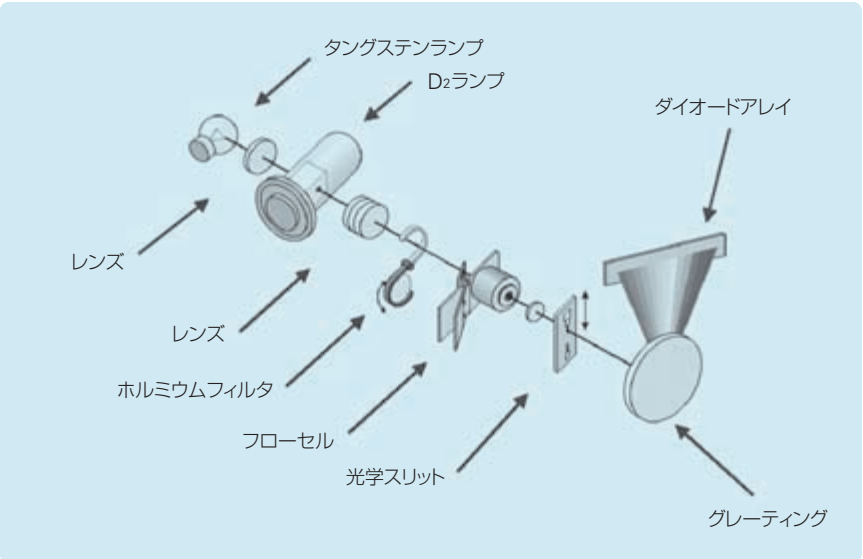
DADの通常の操作とメンテナンス

・リークセンサのクリーニング
・廃液チューブのチェック
・光源ランプ交換
・フローセルのクリーニング
・波長校正
・強度試験
・フローセルテスト
・暗電流とフィルタの試験

革新的な設計を採用したAgilent 1100シリーズDADランプを使用すれば今までにない最高の性能を引き出すことができます。

・長寿命
・精密な光軸調整
・熱安定性
・簡単になった取付け/取り外し操作

ダイオードアレイ検出器の構造



ダイオードアレイ検出器（DAD）、多波長検出器（MWD）

光源ランプ交換

光源ランプが点灯しない、あるいは点灯はしてもノイズやドリフトが大きくてアプリケーションに干渉するようであればランプを交換しなければなりません。検出器が使用中であった場合は電源を切って放冷してから作業を行ってください。

1. フロントカバーを取り外します。
2. ケーブルを取り外し、ランプのネジを緩めてDADから取り出します。
3. 新品のランプに交換します。ランプのガラス表面には手を触れないように注意してください。
4. ランプのネジを締め、ランプのケーブルを元に戻します。
5. フロントカバーを元の位置に取付けます。
6. ランプカウンタをリセットしてからランプの電源を入れます。10～20分程度の暖機時間をおいてください。

ステップ1：両方のネジを緩め、ランプをプラグから外して取り出します。
ステップ2：ランプをハウジング内に取付け、きちんとねじ込みます（位置は自動的に決まります）。

重水素ランプ 2140-0590

ダイオードアレイ検出器（DAD）の部品と用品

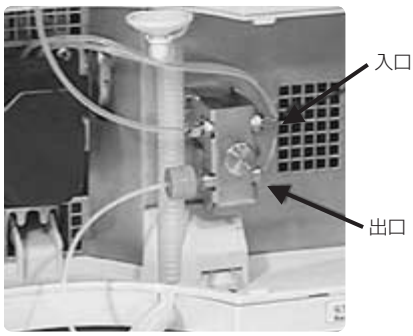
説明	部品番号	価格(円)
重水素ランプ、長寿命型	5181-1530	112,000
重水素ランプ	2140-0590	75,000
タングステンランプ	G1103-60001	18,000

最適フローセルの選択

一般的なカラム長	一般的なピーク幅	推奨フローセル				
<= 5cm	0.025	500nl フローセル				高耐圧フローセル
10cm	0.05		セミミクロフローセル			
20cm	0.1			標準フローセル		
>= 40cm	0.2					
一般的な流速		0.01-0.2ml/min	0.2-0.4ml/min	0.4-0.8ml/min	1-2ml/min	0.05-5ml/min
カラム内径		0.3-1mm	2.1mm	3.0mm	4.6mm	

ダイオードアレイ検出器（DAD）、多波長検出器（MWD）

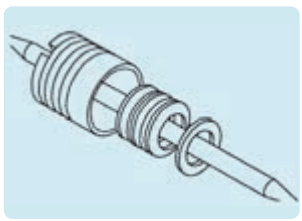
フローセルのメンテナンス



ステップ1：キャピラリを取り外します。

ステップ2：セルを取り出します。

ステップ3：セルのネジを取り外し、続いてガスケットを取り出します。



スプリングワッシャをネジに正しい順序で取付けます。つま楊枝を利用すると簡単に作業できます。

・検出器の性能低下やノイズレベルの異常な上昇の原因としてセル窓の汚れが考えられます。

・フロントとリアガスケットは孔径が違いますから、取り違え防止のためにまずフローセルの片側のクリーニングと再組み立てが終了してから他方の作業を行ってください。

・フローセル窓のクリーニングや交換作業中にワッシャが窓アセンブリから脱落した場合はテフロンリングとの順序が正しいことに注意して元の位置に挿入してください。順序が間違っているとフローセル窓からの液漏れの原因になります。

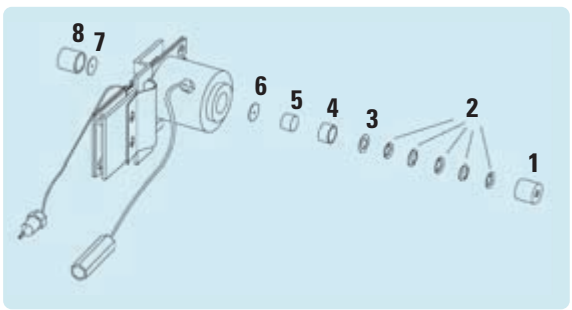
・セル本体を水またはイソプロピルアルコールでクリーニングします。

・一度セルを開けた場合は、必ず新品のガスケットを使用してください。

検出器セルの選択

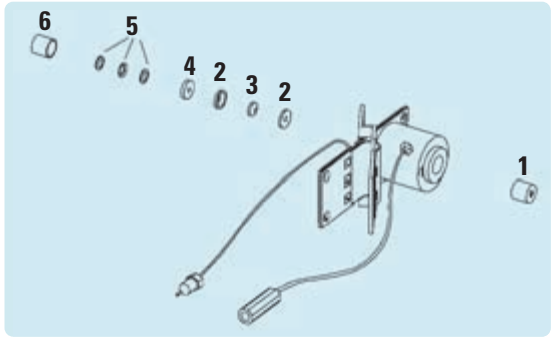
ダイオードアレイ検出器用として使用できるフローセルが7種類あります。アプリケーションの性質に応じて適切なタイプを選択してください。

標準フローセルとセミミクロフローセル



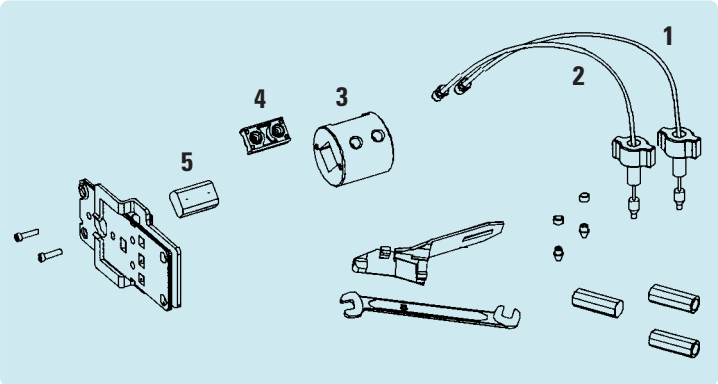
1. 窓ネジ
2. スプリングワッシャ
3. 圧縮ワッシャ
4. 窓ホルダ
5. 石英窓
6/7. シール
8. 窓アセンブリ

高耐圧ミクロフローセル



1. 窓アセンブリ
2. シールリング
3. 石英窓
4. 圧縮ワッシャ
5. スプリングワッシャ
6. 窓ネジ

DAD/MWD



500nlフローセル用交換部品

1. インレットキャピラリキット
2. アウトレットキャピラリキット
3. セルハウジング
4. セル シール
5. 石英セル本体

説明	部品番号	価格(円)
標準フローセル、10mm、13μl、120bar 標準フローセルリペアキット 内訳：フロントシール x 12、バックシール x 12、窓ネジキットと六角レンチ(6mm)	G1315-60012 G1315-68712	89,000 35,000
セミミクロ フローセル、6mm、8μl、120bar セミミクロセルリペアキット 内訳：フロントシール x 12、バックシール x 12、窓ネジキットと六角レンチ(6mm)	G1315-60011 G1315-68713	89,000 35,000
標準/セミミクロ用窓ネジキット 内訳：石英窓×2、圧縮ワッシャ x 2、窓ホルダ x 2、窓ネジ x 2、スプリングワッシャ x 10	79883-68703	15,000
高耐圧ミクロフローセル、6mm、1.7μl、400bar 高耐圧ミクロセルリペアキット 内訳：石英窓 x 1、スプリング x 5、ワッシャ、シールリング x 2	G1315-60015 79883-68700	213,000 55,000
500nlフローセル、10mm、500 nl、50bar 500nlセル用シールキット 内訳：トルクアダプタ、セルシールアセンブリ x 2、ライトタッチ フロント/バックフェラル x 5	G1315-68714 G1315-68715	248,000 33,000

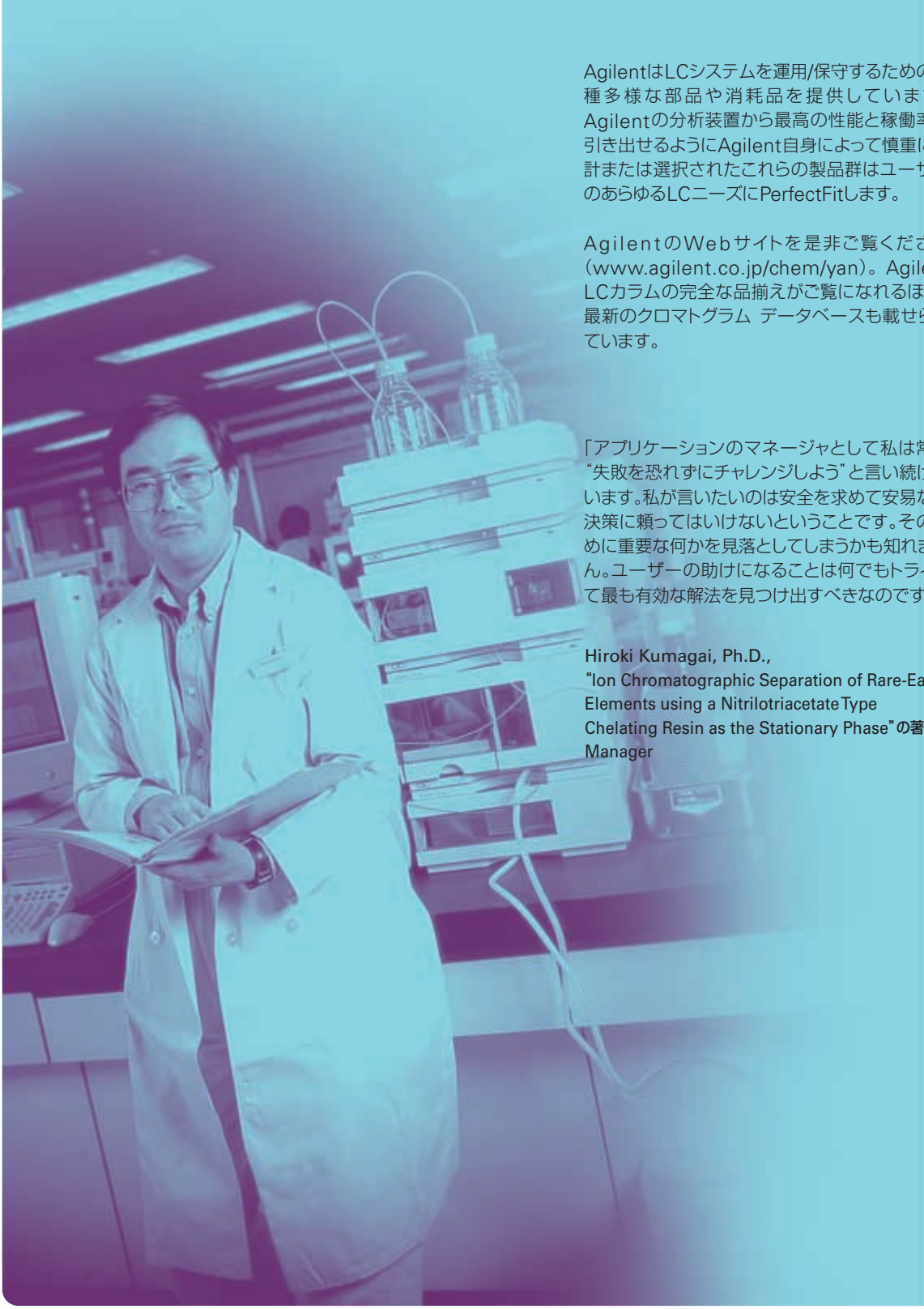
分取用フローセルの選択

適用範囲	推奨DAD/MWDフローセル		
試料濃度が低い、 検出器のリニアリティレンジで検出	10mm STD	3mm Prep	0.3mm Prep
カラムへのロード量が大きい	10mm STD	3mm Prep	0.3mm Prep
カラムにオーバーロードする	3mm Prep	0.3mm Prep 0.06mm Prep	
一般的な流速	1-10ml/min	10-30ml/min	30-100ml/min

分取用(Prep)フローセル

説明	部品番号	価格(円)
Prepフローセル(SST)、3mm、120bar	G1315-60016	134,000
Prepフローセル(石英)、0.3mm、20bar	G1315-60017	317,000
Prepフローセル(石英)、0.06mm、20bar	G1315-60018	317,000

一般用品



AgilentはLCシステムを運用/保守するための多種多様な部品や消耗品を提供しています。Agilentの分析装置から最高の性能と稼働率を引き出せるようにAgilent自身によって慎重に設計または選択されたこれらの製品群はユーザーのあらゆるLCニーズにPerfectFitします。

AgilentのWebサイトを是非ご覧ください（www.agilent.co.jp/chem/yan）。Agilent LCカラムの完全な品揃えがご覧になれるほか、最新のクロマトグラム データベースも載せられています。

「アプリケーションのマネージャとして私は常に“失敗を恐れずにチャレンジしよう”と言い続けています。私が言いたいのは安全を求めて安易な解決策に頼ってはいけないということです。そのために重要な何かを見落としてしまうかも知れません。ユーザーの助けになることは何でもトライして最も有効な解法を見つけ出すべきなのです。」

Hiroki Kumagai, Ph.D.,
“Ion Chromatographic Separation of Rare-Earth Elements using a Nitrilotriacetate Type Chelating Resin as the Stationary Phase”の著者、
Manager

LC用チューブ

必要とされる機能
オートサンプラやマニュアルインジェクタからカラム、検出器にいたるLCシステム全体のサンプル流路を構成するのはPEEKまたはステンレス製のチューブです。接液面が化学的に不活性であり、しっかりと締まって液漏れを起こさず、しかもデッドボリュームを全く持たないのが理想の配管です。

交換の必要性
使用中のシステムの以下の項目を定期的に検査してください。
- フィッティングの緩みと漏れ
- チューブの折れ曲がりやくびれ
- アプリケーションの変更

問題の発生防止
- ピークの広がりや分解能の低下を防ぐため、アプリケーションとシステムが許す範囲内でできるだけ内径の小さな、短いチューブを選択してください。
- ナローボアやミクロボアを使用するアプリケ-ションには内径の小さな(0.12mm)チューブを推奨します。
- メンテナンスやトラブルシューティングを容易にするために色分けされたチューブや流路識別タグを使用してください。

ステンレスチューブ
- Agilent LCに完璧にフィットするように厳密に採寸されて切断されています。
- 一般用の長さで提供されています。
- Agilent 1100のキャピラリチューブは内径によって色分けされています。

PEEKチューブ
- フレキシブルで希望の長さに切断できます。
- 色分けされていますから流路の追跡が容易です。
- ステンレス製、PEEK製両方のフィッティングに適合します。
- 外径1/16-in。

フィッティング
接続部からの液漏れを起こさないためには使用するカラムやバルブ、ユニオンへの適合品としてメーカーが推奨するフィッティングを使用してください。異種フィッティングの混合使用はピーク形状や分解能の劣化をまねくことがあります。
- カラムによりフィッティングが異なることがあります(ZORBAXカラムは標準Swagelockフィッティングを使用します)。
- Agilent 1100モジュールは標準Swagelockフィッティングを使用します。
- Rheodyne注入バルブにはRheodyne純正フィッティングが必要です。

★ **注意：**
1100シリーズHPLCのすべてのフィッティングはSwagelockに対応しています(7725i Rheodyneバルブのポートのみ例外)。

LC用チューブ

PEEKチューブ

説明	内径0.02in (0.5mm)、オレンジ色 部品番号	価格(円)	内径0.01in (0.25mm)、青色 部品番号	価格(円)	内径0.007in (0.18mm)、黄色 部品番号	価格(円)	内径0.005in (0.13mm)、赤色 部品番号	価格(円)
外径1/16-in x 1.5m	0890-1761	2,300	0890-1762	2,300	0890-1763	2,700	0890-1915	2,700
外径1/16-in x 5m			5042-6463	5,600	5042-6462	6,200	5042-6461	7,300

説明	部品番号	価格(円)
プラスチックチューブ用カッター	8710-1930	2,400
チューブカッター用交換刃先(5枚/pk)	8710-1931	900

フィッティング

説明	部品番号	価格(円)	
PEEK RheFlexツーピースフィッティング、5個/pk	0100-1631	4,900	
PEEK RheFlexツーピースフィッティング、色分け、10個/pk	0100-2175	7,200	
ChromTrac識別リング、20個/pk 黒、白、緑、灰色各4個、黄色、赤、青各4個	0350-1402	5,600	
1/16-in SSフィッティング、フロントとバックフェラル、10個/pk	5062-2418	19,000	
1/16-in SSフィッティング(ロングタイプ)、フロントとバックフェラル、10個/pk	5065-4454	14,000	
1/16-in SSフィッティング(オス)、10個/pk	5061-3303	8,600	
1/16-in SSフロントフェラル、10個/pk	5180-4108	5,500	
1/16-in SSバックフェラル、10個/pk	5180-4114	5,700	
ゼロデッドボリュームフィッティング、 フロントとバックフェラル付き	0100-0900	9,500	
Finger-tight PEEKフィッティング、1/16-in、(10個/pk)	5063-6591	6,500	
Finger-tight PEEKフィッティング(ロングタイプ)、1/16-in、(10個/pk)	5062-8541	9,500	
Finger-tight PEEKフィッティング、10個/pk 1/16-in、黄色、青、黒、緑、赤各2個	5065-4426	6,100	

LC用チューブ

フレキシブルSSキャピラリ

・フレキシブルなステンレス製（0.6mm OD）、両端に1/16-inフィッティング付き。
・直角にカットされクリーニング済みですからそのまま使用可能。
・フィッティングはSwagelock仕様にしたがってフィッティングが固定されています。

フィッティングが固定されていないキャピラリもフィッティングを含みます。（未固定）

内径（mm）	長さ（mm）	接続A	接続B	部品番号	価格（円）
0.25	130	フィッティング固定済み	フィッティング固定済み	01090-87308	14,000
0.25	160	フィッティング固定済み	フィッティング固定済み	G1313-87301	5,600
0.25	320	フィッティング固定済み	フィッティング固定済み	79835-87638	14,000
0.25	700	フィッティング固定済み	未固定	01018-67305	11,000
0.17	90	未固定	未固定	G1316-87300	5,600
0.17	130	フィッティング固定済み	未固定	01090-87305	13,000
0.17	180	フィッティング固定済み	フィッティング固定済み	G1313-87305	8,800
0.17	280	フィッティング固定済み	未固定	01090-87304	12,000
0.17	380	フィッティング固定済み	未固定	G1315-87311	11,000
0.17	500	未固定	未固定	G1328-87600	7,100
0.17	600	フィッティング固定済み	未固定	G1312-67305	7,900
0.17	800	フィッティング固定済み	未固定	01048-87302	11,000
0.17	900	フィッティング固定済み	未固定	G1329-87300	（9,800）
0.12	35	フィッティング固定済み	フィッティング固定済み	79841-87609*	9,500
0.12	70	未固定	未固定	G1316-87303	8,100
0.12	105	フィッティング固定済み	未固定	01090-87611	12,000
0.12	150	フィッティング固定済み	未固定	G1315-87312	11,000
0.12	180	フィッティング固定済み	フィッティング固定済み	G1313-87304	8,100
0.12	280	フィッティング固定済み	未固定	01090-87610	12,000
0.12	880	フィッティング固定済み	未固定	01040-87602*	9,500

*外径1.58mm配管（フレキシブルではない）

一般的なステンレスチューブ（ステンレス、10本/pk）

・直角にカットされクリーニング済みですからそのまま使用可能。
・SSフィッティングとフェラル（5062-2418）またはPEEKフィッティング（0100-1516）を使用。

長さ（mm）	内径（mm）	接続	部品番号	価格（円）
100	0.17	フィッティングなし	5061-3361	8,600
200	0.17	フィッティングなし	5061-3362	9,500

接続キャピラリ

フレキシブル ステンレスキャピラリ（フィッティングなし）

内径(mm)	長さ105mm 部品番号	長さ150mm 部品番号	長さ280mm 部品番号	長さ400mm 部品番号	価格 (円)
0.17(緑)	5021-1816	5021-1817	5021-1818	5021-1819	5,300
0.12(赤)	5021-1820	5021-1821	5021-1822	5021-1823	5,300

このキャピラリにはSSフィッティングとフェラル(5062-2418、10個/pk)またはPEEKフィッティング(0100-1516)が適合します。

フレキシブルSSキャピラリと1/16-inフィッティングを含むキャピラリキット

説明	部品番号	価格(円)
内径0.12mmキャピラリキット： 長さ105mm x 3、150mm x 1、280mm x 1、 およびフィッティング	5061-3304	44,000
内径0.12mm固定済みキャピラリキット： 長さ70mm x 3、35mm x 1、280mm x 1	5061-3315	46,000

バイアルとキャップ

標準バイアル

説明	容量 (ml)	100本/pk 部品番号	価格 (円)	1000本/pk 部品番号	価格 (円)	100本/pk (シラン処理) 部品番号	価格 (円)
透明ガラス製クリンプバイアル	2	5181-3375	1,800	5183-4491	15,000	5183-4494	3,500
透明ガラス製クリンプバイアル、ラベル付	2	5182-0543	2,000	5183-4492	16,000	5183-4495	3,700
茶色ガラス製クリンプバイアル、ラベル付	2	5181-3376	2,000	5183-4493	19,000	5183-4496	3,900
ポリプロピレン製広口クリンプバイアル	1	5182-0567	2,000				
ポリプロピレン製広口クリンプバイアル	0.3			9301-0978	29,000		
透明ガラス製スナップバイアル	2	5182-0544	2,000	5183-4504	17,000	5183-4507	3,900
透明ガラス製スナップバイアル、ラベル付	2	5182-0546	2,200	5183-4505	18,000	5183-4508	3,900
茶色ガラス製スナップバイアル、ラベル付	2	5182-0545	2,000	5183-4506	20,000	5183-4509	4,000
透明ガラス製スクリューバイアル	2	5182-0714	2,200	5183-2067	20,000	5183-2070	3,700
透明ガラス製スクリューバイアル、ラベル付	2	5182-0715	2,300	5183-2068	21,000	5183-2071	3,900
茶色ガラス製スクリューバイアル、ラベル付	2	5182-0716	2,500	5183-2069	22,000	5183-2072	4,000

1100シリーズLC用6mlバイアルとキャップ

説明	容量 (ml)	キャップサイズ (mm)	部品番号	価格 (円)
透明ガラス製クリンプバイアル(100本/pk)	6	20	9301-1419	3,700
6mlバイアル用PTFE/シリコーン クリンプキャップ(100個/pk)		20	9301-1425	5,100
透明ガラス製スクリューバイアル(100本/pk)	6	16	9301-1377	3,700
6mlバイアル用スクリューキャップ(100個/pk)		16	9301-1379	1,900
6mlバイアル用PTFE/シリコーンセプタム(100個/pk)		16	9301-1378	4,300

マイクロバイアル

説明	数量	容量 (ml)	キャップサイズ (mm)	部品番号	価格 (円)
固定インサート付きクリンプキャップ マイクロバイアル	100	0.2	11	9301-1388	13,000
マイクロバイアル インサート (細首バイアルに使用)	500	0.1		9301-1387	18,000

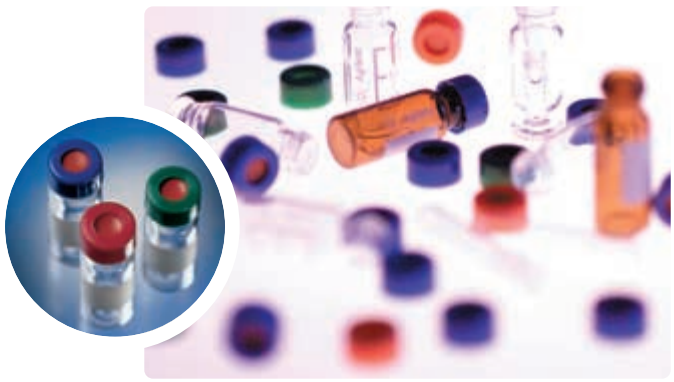
バイアルとキャップ

キャップ

説明	部品番号	価格(円)
クリンプ(100個/pk)(透明PTFE/赤色ゴム セプタム)		
銀色アルミキャップ	5181-1210	1,700
銀色アルミキャップ(100個/pk)	5183-4498	13,000
アルミキャップ	青5181-1215/緑5181-1216/赤5181-1217	各1,800
スクリュー(100個/pk)(透明PTFE/赤色ゴム セプタム)		
ポリプロピレンキャップ	青5182-0717/緑5182-0718/赤5182-0719	各2,300
スナップ(100個/pk)(透明PTFE/赤色ゴム セプタム)		
透明ポリプロピレンキャップ	5182-0550	2,200
ポリプロピレンキャップ	青5182-3458/緑5182-3457/赤5182-3459	各2,300
スクリュー(100個/pk)(透明PTFE/シリコーン セプタム)		
ポリプロピレンキャップ	青5182-0720/緑5182-0721/赤5182-0722	各3,400

バイアルキット

説明	部品番号	価格(円)
2mlバイアルキット 含まれる項目内訳：2mlバイアル x 100、クリンプキャップ x 100、11mmクリンパ x 1	01078-68705	27,000
透明クリンプバイアル、銀色アルミ クリンプキャップ 6つの引き出し付き収納ボックスに入ったPTFE/赤色ゴムセプタム(500個/pk)	5181-3400	14,000
茶色クリンプバイアル(ラベル付)、銀色アルミ クリンプキャップ 6つの引き出し付き収納ボックスに入ったPTFE/赤色ゴムセプタム(500個/pk)	5181-8801	17,000



オート・クリンパ/デキャッパ

オート・クリンパ

オートサンプラ対応クリンプバイアル用
Agilent Technologiesオート･クリンパ/デキャッパの特徴：

- モーター駆動のオート･クリンパが再現性のあるクリンピングを行います。
- モーター駆動のオート･デキャッパはクリンプされたキャップを簡単に取り外すことが出来ます。
- 手で持ったままの押しボタン操作。
- クリンプ時に加える力を電子的に調節します。
- 一般的なオートサンプラトレイ内のバイアルを直接クリンピングできます。
- 一回のバッテリー充電で何百本ものバイアルをクリンプできます。
- 定評あるVersaPakニッケル-金属水素化物再充電バッテリー（Black&Decker社）を使用。
- 人間工学を応用した設計により、手動クリンパで経験する手首の疲れがありません。

説明	部品番号	価格(円)
オート･クリンパ、11mm VersaPak Gold再充電バッテリと充電器を標準装備 2ml(12×32mm)オートサンプラ用クリンプバイアルに適合	5183-4763	68,000
オート･デキャッパ、11mm VersaPak Gold再充電バッテリと充電器を標準装備 2ml(12×32mm)オートサンプラ用クリンプバイアルに適合	5184-3567	68,000
オート･クリンパ、20mm VersaPak Gold再充電バッテリと充電器を標準装備 20mm　ヘッドスペースサンプラ用バイアルに適合	5184-3572	68,000
オート･デキャッパ、20mm VersaPak Gold再充電バッテリと充電器を標準装備 20lmm　ヘッドスペースサンプラ用バイアルに適合	5184-3573	68,000
"VersaPak" Gold NiMH再充電バッテリ(Black&Decker社)	5183-4799	5,000

サンプル前処理関連品

Agilent Technologiesは幾つかの分野で最も困難なサンプル前処理に対応できる製品ラインを提供しています。Agilentのすべてのサンプル調前処理用製品群はISO 9000に準拠した品質保証プログラムの管理下で製造されていますから、日常の分析作業で重要な均一でばらつきの無いサンプル調製を保証してくれます。

サンプルろ過

次のステップのために清澄なサンプルが必要である場合、あるいは粒状物質の存在がトラブルの原因となる場合にメンブレンフィルタでサンプルをろ過してください。HPLCサンプルではインジェクションバルブやHPLCカラム入口を傷めるのを防止するためにメンブレンフィルタを頻繁に使用します。Agilentは広範囲の標準的で経済的なシリンジ取付タイプのフィルタを、化学的に不活性で使いやすく、かつ廃棄も容易なポリマーハウジングに収めて提供しています。（詳細は資料番号5980-0566Eをご請求ください。）

固相抽出

固相抽出法（SPE:Solid-Phase Extraction）は種々のマトリックスから得られる検体のクリーンアップや濃縮に使用するテクニックです。固相抽出を使用することにより分離がより簡単になるほか、カラムの寿命を長くして検出限界を向上させることができます。

Agilent Technologiesが提供するカートリッジや96-ウェルプレート、アクセサリは最新のSPEが要求するすべての分野を網羅します。SPE製品としてAccuBONDIIを提供しています。SPEの利用をお考えならば、まずAgilentの製品をご検討ください。（詳細は「Agilentカラム 分析機器部品カタログ（資料番号5988-4785JAJP）」2002年6月発行予定をご請求ください。）

エコノフィルタ

エコノフィルタ
メンブレンシリンジフィルタ

分析のために清澄なサンプルが必要である場合、あるいは粒状物質の存在がトラブルの原因となる場合はメンブレン シリンジフィルタでサンプルをろ過するようにお奨めします。メンブレン シリンジフィルタが最も頻繁に使用される対象は量の少ないHPLCサンプルです。メンブレンフィルタは化学的に不活性なポリマーハウジングに収められており、このハウジングには接着剤やバインダーを使用していませんから不純物が溶出する心配は全くありません。このハウジングはサンプルがメンブレン表面全体に広がるように設計されていますから、メンブレンのろ過容量を最大限に活用することができます。シリンジフィルタは予備作業なしにそのまま使えますから非常に便利です。先端がルアータイプのシリンジにサンプル溶液を満たしてハウジングに取付け、清浄なフィルタを通して押し流すだけでろ過が完了します。

説明	部品番号	価格(円)
エコノフィルタ、再生セルロース 25-mm/0.20-μm、200枚/pk	5185-5830	17,000
エコノフィルタ、再生セルロース 25-mm/0.45-μm、200枚/pk	5185-5831	17,000
エコノフィルタ、ナイロン、25-mm/0.20-μm、200枚/pk	5185-5832	18,000
エコノフィルタ、ナイロン、25-mm/40-μm、200枚/pk	5185-5833	18,000
エコノフィルタ、PTFE、25-mm/0.20-μm、200枚/pk	5185-5834	18,000
エコノフィルタ、PTFE、25-mm/0.45μm、200枚/pk	5185-5835	18,000

大量のサンプル処理を要求されるラボは経済的なフィルタを求めています。Agilent Technologiesは工業標準である直径25 mmタイプのエコフィルタをまとまった数量で大幅にコストを下げてお届けしています。エコノフィルタに取付けられているのはAgilentの他の高性能シリンジフィルタが使用するのと同様の高品質フィルタです。

フィルタは実用上十分な面積(4.2cm^2)を持ちながらホールドアップ体積は50μL以下に押さえられています。一般的に使用されるポアサイズ0.20と0.45ミクロンが200枚単位のパッケージで提供されています。どのタイプも再生セルロース、ナイロン、およびPTFE（polytetrafluoroethylene）の3種類の素材のメンブレンが用意されています。

あらゆるラボ必見の情報源
新発行の『Agilentカラム 分析機器部品カタログ』には過去35年間にわたり分析化学のリーダーであり続けたAgilentがユーザーの皆様のお仕事に役立つ情報を盛り込んでいます。アプリケーションデータや製品の簡潔な説明と共に、写真やダイアグラムにより見やすく、容易に理解できます。各種部品選択ガイドや互換性チャートを見ればどれを指定すれば良いのかがすぐに分ることに加えて、長年にわたる経験を凝縮したトラブルシューティングのヒントも載せられています(資料番号5988-4785JAJP)。

入手方法
このカタログの日本語版は2002年6月から頒布が始まります。カタログ請求は弊社サイトwww.agilent.co.jp/chem/yanをご覧ください。

AgilentのLCカラム、クロマトグラム、アプリケーションをオンライン検索しましょう

分析上の困難な問題に直面したときは是非AgilentのWebサイト（www.agilent.co.jp/chem/yan）を訪ねてください。このサイトにはお客様が必要とするLCカラムやクロマトグラム、アプリケーションに関する完全な情報が使い易い形で盛り込まれています。

LCカラム

AgilentのWebサイトはお客様に重要な情報を提供し、またZORBAXブランドを含むAgilent LCカラムの完全な製品ラインを簡単に検索することができます。このサイトには逆相、順相、ミクロボア、キャピラリ、キラル分離 カラムを含む約20種類に及ぶHPLCカラムについて、推奨する使用法やアプリケーションを含めた完全な解説が載せられています。

Agilent HPLCカラムの更に詳しい情報と完全なリストをご希望のお客様は“ZORBAX RP-HPLCカラムカタログ”（5968-8419JA）“Agilent ZORBAX HPLCカタログ”（5988-2092JAJP）をご請求ください。

情報へのアクセス：
1. www.agilent.co.jp/chem/yanへアクセスします。
2. 画面右側の“部品検索”ボタンをクリックします。
3. “LCとLC/MSカラム”をクリックすると一覧表示にリンクされます。

クロマトグラム ライブラリ

弊社のWebサイトにはAgilentのスペシャリスト達が取得したクロマトグラムをもとに編集したアプリケーションニュースや最新情報が載せられています。一般的な分析対象となる化合物の分析例と、それらに適した分析手法やカラム、分析条件を簡単に選択できる情報を提供しています。

情報へのアクセス：
1. www.agilent.co.jp/chem/yanへアクセスします。
2. 左側に表示されるメニューバーの中から“ライブラリ”をクリックします。
3. 弊社が提供している各種情報にアクセスできます。

www.agilent.co.jp/chem/yan
AgilentはZORBAX StableBondやEclipseカラムを含む多種多様なLCカラムをお届けしています。下記のAgilent社Webサイトから簡単に検索して頂くことができます。

本冊子に記載の情報は予告無く変更されることがあります。
・本冊子記載価格および製品仕様（寸法、性能）などは為替変動や改善のため、予告なく変更することがありますので、ご注文時には最新の価格及び仕様をご確認くださるようにお願い申し上げます。
本冊子記載の価格には、消費税は含まれておりません。
・本冊子記載価格表中の（ ）内価格は参考価格です。
ご注文時には最新価格をご確認ください。

© Agilent Technologies, Inc. 2001

April 8, 2002
5988-4269JAJP

Agilentが提供するHPLC用品の詳細については最寄りの弊社営業所または正規販売代理店へお問い合わせください。または、是非下記の弊社Webサイトをご訪問ください：www.agilent.co.jp/chem/yan

横河アナリティカル システムズ株式会社

●カストマコンタクトセンター　☎ 0120-477-111

1）システム、製品および部品に関するご相談窓口
2）製品の操作、アプリケーションの問合せおよび故障時の連絡窓口
3）ユーザートレーニングの申し込み窓口

ホームページ　http://www.agilent.co.jp/chem/yan

お問い合わせは

ANC-38

●横河アナリティカルシステムズ　取扱店一覧　下記の代理店の分析計担当部署にお問い合せください。

代理店名	住　所	電　話
美和電気工業・札幌	札幌市北区北20条西7-20	011-737-1151
美和電気工業・盛岡	盛岡市前九年3-19-52	019-646-4341
美和電気工業・仙台	仙台市太白区長町南3-37-13	022-249-8103
美和電気工業・福島	福島市腰浜町20-14	0245-31-6320
相生電気・北関東	熊谷市銀座4-10-8	0485-24-7234
相生電気・群馬	高崎市江木町1720-1	027-326-1180
相生電気・小山	小山市城北6-4-13	0285-23-8088
相生電気・さいたま	さいたま市宮原町4-15-6	048-669-1511
太陽計測・つくば	つくば市大字上ノ室2074	0298-57-2452
東京電機産業・新潟	新潟市紫竹山7-4-32	025-244-6171
東京電機産業・千葉	千葉市稲毛区作草部1-19-3	043-252-6012
西川計測㈱	港区三田3-13-16　三田43森ビル	03-3453-1337

代理店名	住　所	電　話
西川計測・横浜	横浜市中区長者町5-85	045-242-4162
協立電機㈱	静岡市中田本町61-1	054-288-8880
横河商事・中部	名古屋市中村区烏森町7-336	052-471-7124
横河電陽㈱	富山市永楽町32-13	0764-41-1831
金陵電機㈱	大阪市淀川区新高3-3-11	06-6394-1163
旭電気㈱	倉敷市老松町3-7-10	086-422-5711
新川電機・広島	広島市中区竹屋町8-6	082-247-6447
新川電機・高松	高松市伏石町672-1　丸忠第2ビル	087-868-6600
新川電機・西中国	徳山市五月町10-45	0834-21-2788
新川電機・九州	福岡市博多区博多駅南2-11-12	092-451-1747
西川計測・大分	大分市高城本町5-3	0975-58-0856
西川計測・熊本	熊本市山崎町66-7　栄泉中央ビル	096-355-5500

本書の一部または全部を無断複製することは禁止されています。

〔記載内容は,お断わりなく変更することがありますので,ご了承ください。〕

Printed in JAPAN：3.APR.8.2002（M）